Centrul Bia

Techn.

529 L (1839, 2

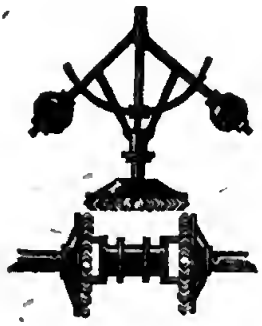
Digitized by Google

Polytechnisches

Central-Blatt

für

1839.



Fünfter Jahrgang.

Zweiter Band,

Nr. 37. bis Nr. 73.

Mit 6 Tafeln Abbildungen.

Leipzig,

Verlag von Leopold Voss.

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Polytechnisches Central Blatt.

2. Juli 1839. № 37

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. C. F. Böbert über die Wassersäulenmaschine des Bergdirectors Stenstrup zu Kongsberg. Ueber die Cylinder-Bogen-Hängebrücken von Hoffmann u. C. Maderspach. Uebersicht der in Wien vorräthigen Löschapparate bei Feuersgefahr. Ueber den Respirations- u. Sicherheitsapparat für Feuersgefahr von Martoni und Aldini. Ueber die Wasserreservoirs des Grand-Junction-Kanals. Grösse, Abnutzung und Kosten des pariser Strassenpflasters. Widerstandsfähigkeit des Sandbétons. Ueber den Einfluss des Windes auf die Geschwindigkeit der Dampfwagen. Anstrich für Eisenblech bei Dachdeckungen. Messingblech zum Dachdecken.

C. F. Böbert über die Wassersäulenmaschine des Bergdirectors P. Steenstrup zu Kongsberg.

Diese bis jetzt nur im Modell ausgeführte Wassersäulenmaschine wurde dem Erstgenannten zur Beurtheilung vorgelegt und ist zur Gewältigung der Wasser bei Wiederaufnahme des alten kongsberger Silberbergbaues bestimmt; in unserer Quelle befinden sich verdentlichende Abbildungen zu der Beschreibung, und da die Maschine auch vorzüglich deshalb in deutsche Zeitschriften übergegangen ist, um ein Urtheil von Sachverständigen zu erlangen, begnügen wir uns um so lieber mit einer kurzen Beschreibung. Die oberen Einfallröhren sind gezogene Bleiröhren von gleicher Weite und nach Unten wachsender Stärke, die acht untersten Röhren sind von Eisenguss. Am Wasserkasten, in welchen die Einfallröhren münden, ist ein Schieber angebracht, durch dessen Stellung die Oeffnung eines 4″ weiten Rohres bestimmt wird, welches das Wasser zuerst nach einem Windkessel führt; der untere Theil desselben ist von Gusseisen, der obere Theil von starken zusammengenieteten und gelötheten Kupferplatten. Aus dem Windkessel tritt das Aufschlagwasser in den Hauptventilkasten, in welchem ein Schieberventil, ähnlich eingerichtet wie die bei Dampfmaschinen gebräuchlichen, angebracht und durch einen gezahnten Sector, der in eine an seiner Hinterseite angebrachte Zahnstange

eingreift, bewegt wird; die Achse des Sectors dreht sich in einer Stopfbüchse des Ventilkastens. Die Wand, auf welcher sich das Ventil bewegt, ist von Bronze und enthält drei Oeffnungen, von denen die mittlere nach dem Wasserabzugsrohre, jede der beiden anderen nach dem Boden von einem der beiden Treibecylinder führt. Jeder Kolben hat 5′ Hub und ist nicht wie gewöhnlich in einem ausgebohrten Cylinder beweglich, sondern massiv und mit einer Liderung wie bei der Bramah'schen Wasserpresse versehen. Im Boden jedes Cylinders ist eine Stopfbüchse angebracht, durch welche die Kolbenstange nach dem Pumpengestänge niedergeht. Die Stangen sind $2^1/_2$″ stark von ausgesuchtem Schmiedeeisen; sie sind am Boden der Kolben und an ihrem obern Rande befestigt. Von dem obern Ende der Kolben gehen Ketten aus, welche sich in einem oberhalb zwischen beiden Cylindern gelegenen Balancirrade vereinigen, welches in der Art wie die Schitko'schen Balancirräder die Stelle eines anderwärts angewendeten Balanciers vertritt. Bei jedem Auf- und Niedergange beschreibt daher dieses Rad eine Bogenbewegung und bewegt durch zwei nicht straff angeknüpfte Ketten ein unter demselben liegendes Kreuz mit seinen beiden horizontalen Armen; der vertical aufwärts gerichtete Arm dreht die Welle, durch welche der Schieber gestellt wird, nach Rechts und Links, indem er bei seiner vibrirenden Bewegung an zwei Anschläge, die an einem Sector dieser Welle angebracht sind, antrifft, und der vertical nach Unten gerichtete Arm gleitet in dem Augenblicke, wo der Schieber gestellt wird, an einer Erhöhung eines Gewichtshebels hin und her.

Die Anwendung der Construction der Bramahpumpen, auf welche Steenstrup viel Werth legt, gründet sich theils auf die überwiegenden Vortheile, welche diese Construction vor jeder andern voraus hat, indem die Liderung von Aussen ohne Störung des Ganges der Maschine in völlig gutem Stande erhalten werden kann, theils auf den Umstand, dass in der Nähe des Aufstellungsortes der Maschine sich Vorrichtungen zum Ausbohren der Treibecylinder nicht vorfinden, während die vorhandenen Vorrichtungen zum Abdrehen der massiven Kolben sich wohl anwenden lassen. Aber Steenstrup hat auch nicht das Verdienst, die massiven Kolben zuerst zur Anwendung bei Wassersäulenmaschinen vorgeschlagen zu haben; denn bereits im Jahre 1826 befand sich auf der Bleierzgrube Mas y logan bei Holywell in Flintshire, welche zu dem von John Taylor dirigirten Bleierz-Reviere gehört, eine Wassersäulen-Maschine, bei welcher ein voller Kolben *(plunger)* im Treibecylinder angewendet war. Diese Einrichtung war damals keineswegs neu, sondern es scheint fast, dass bei allen Wassersäulenmaschinen, welche in Cornwall auf den Zinn- und

Kupfererzgruben bisweilen angewendet worden sind, dergleichen Kolben in Thätigkeit gewesen sind, eben so wie sie bei allen Druckpumpen in den Gruben jener Reviere gebraucht werden. Es ist daher schon seit geraumer Zeit der Beweis geliefert, dass volle Kolben für die Treibecylinder der Wassersäulenmaschinen sehr wohl geeignet sind; ihre Anwendung bei denselben ist aber keineswegs durch eine Uebertragung dieser Vorrichtung bei den Bramahschen Pressen veranlasst worden, indem die Druckpumpen mit vollen Kolben in Cornwall bei weitem älter sind und diese zu einer weitern Anwendung derselben das Vorbild geliefert haben. Diese Wassersäulenmaschine auf der Grube Mas y logan ist übrigens von sehr einfacher Construction, sie hat einen Treibcylinder, der unten geschlossen ist und über dem Boden einen Hals hat, welcher mit dem Steuercylinder in Verbindung steht, der seinerseits wieder eine Verbindung mit dem Einfallrohre besitzt. In dem Steuercylinder bewegen sich zwei Steuerkolben, die zusammenhängen und entweder eine Verbindung zwischen dem Einfallrohre und dem Treibcylinder oder eine Verbindung zwischen diesem letzteren und dem unten offenen Theile des Steuercylinders zum Abfluss der gebrauchten Aufschlagewasser herstellen. Der Kolben des Treibcylinders ist mit einem zu Tage führenden Gestänge genau auf dieselbe Weise verbunden, wie die Plungers der cornwaller Druckpumpen mit dem Schachtgestänge verbunden sind. Ueber Tage ist dieses Gestänge mit einem Gegengewichtsbalancier verbunden; andererseits dient dasselbe als Schachtgestänge, indem es neben dem Treibecylinder vorbeigeht. Die Steuerkolben sind mittels einer Kolbenstange an einem kleinen Balancier aufgehängt, der mit einem Gegengewichte versehen ist, sodass sich dieselben eben so leicht auf- als niederwärts bewegen. Ueber diesem Balancier liegt das Steuerungskreuz; der eine Arm desselben wird durch zwei Zapfen an dem oberen, über dem Treibkolben befindlichen Gestänge in Bewegung gesetzt, und drückt oder hebt durch Mittheilung dieser Bewegung die Steuerkolben bis zu dem mittlern Stande oder ein wenig darüber hinaus; dann erhält aber das Steuerungskreuz eine eigenthümliche Bewegung, indem der mittlere aufrechtstehende Arm desselben mit einem Gewichte versehen ist, das hinreichend ist, um die einmal begonnene Bewegung der Steuerkolben zu vollenden. Anstatt dieser beiden Kolben könnte eben so leicht in dieser einfachen Verbindung ein senkrechter oder auch liegender Schieber angewendet werden, wenn man diese Art der Ventile für Wassersäulenmaschinen für zweckmässig hält; schon bei grossen Dampfmaschinen, und namentlich bei einfach wirkenden, werden gar keine Schieber zur Steuerung angewendet, sondern Teller, Kegel, oder die sogenannten Laternenventile, weil der

Druck und daher auch die Reibung der Schieber zu gross wird, es auch gar nicht so leicht ist, dieselben dicht zu machen und zu erhalten, wie es scheint, indem die Flächen nicht überall eine gleiche Härte besitzen und sich ungleich abnutzen. Bei den Ventilen der Wassersäulenmaschinen sind indessen noch viele andere Rücksichten wegen des Wasserstosses zu nehmen, als bei den Dampfmaschinen, und es ist oft sehr schwierig, genau den Erfolg einer bestimmten Form des Ventils im Voraus zu berechnen. Die Höhe des Einfallrohrs bei den Wassersäulenmaschinen zu Mas y logan beträgt 276 engl. Fuss, die Weite desselben 8 Zoll; der Durchmesser des Treibcylinders ist 12¾ Zoll, worin sich ein 12zölliger Kolben bewegen kann; der Durchmesser des Steuercylinders ist 7 Zoll, die Oeffnung des Steuercylinders nach dem Treibecylinder hat 12 Quadratzoll Fläche, die Hubhöhe des Treibekolbens beträgt 7½ Fuss. Der Maschinenraum neben dem Schachte ist 18′ hoch, 9′ lang und 6′ breit, der Treibcylinder steht im Schachtraume selbst dicht am Stosse auf einem starken und wohl verwahrten Einstriche.

Die Steuerung ist, obgleich ihr Steenstrup sehr das Wort redet und sie besonders deswegen empfiehlt, weil der erste Anlass der Bewegung des Schieberventiles durch die Bewegung der Treibekolben gegeben und die Vollendung durch den Gewichtshebel bewirkt wird, dessen Erhöhung sich allmälig in die ebene Fläche verliert, doch als ein Rückschritt gegen die Einrichtungen eines Reichenbach, Brendel, Jordan und Junker in Reichenhall, Freiberg, Klausthal nnd Huelgoat zu betrachten, da der Mechanismus, wenn auch äusserlich von der Fallbocksteuerung abweichend, doch mehre wesentliche Nachtheile derselben theilen muss.

Wie dem etwa mangelhaft stattfindenden Wasserzuflusse durch Anlegung eines Windkessels abgeholfen werden kann, beweisen die nicht eben befriedigend ausgefallenen Versuche bei Freiberg mit Windkesseln an Wassersäulenmaschinen, welche von uns in diesem Jahrgange, S. 000, mitgetheilt worden sind.

Schliesslich erwähnen wir, dass Steenstrup die Maschine für 4000 Species herzustellen gedenkt.

(*Karsten's Archiv, Bd. XII, S.* 325—361.)

Ueber die Cylinder-Bogen-Hängebrücken von Hoffmann und C. Maderspach.

Das Eisen ist in neuerer Zeit erst als Baumaterial in Anwendung gekommen, und schon hat es wegen seiner Vielgestaltigkeit und übrigen specifischen Vorzüge das Holz und den Stein zu manchen Anwendungen ganz verdrängt, sodass sich jetzt noch gar nicht absehen lässt, zu wie vielen Zwecken man sich des Eisens in Zukunft noch mit grösserem Vortheile als der übrigen Baumaterialien bedienen wird. Zu den interessantesten und nützlichsten Anwendungen des Eisens gehören offenbar die eisernen Brücken, welche man, den Systemen hölzerner und steinerner Brücken folgend, auf die verschiedenste Art hergestellt hat. Man hat steinerne Brücken nachgeahmt, indem man gusseiserne Kästen statt der Gewölbsteine anwendete; die kühnste Construction im System der Hängebrücken ist die Ketten- und Drahtseil-Brücke; vom System der letzteren entnommen sind die Brücken mit nicht durchaus gewölbten eisernen Bogen, sondern nur einzelnen Rippen, welche die Brückenbahn tragen, ähnlich wie einzelne Holzbogen oder Sprengwerke eine breite Brückenbahn tragen. Bei der Carousselbrücke in Paris (vergl. *Förster's Allg. Bauzeitung*, 1838, *Bd. III, S.* 285—313) sind eiserne Bogenrippen angewendet, welche im Innern hohl, mit Holz ausgekeilt und von elliptischem Querschnitte sind; bei dem System der Cylinder-Bogen-Hängebrücken der Besitzer der Berg- u. Hüttenwerke in Ruskberg, Hoffmann und C. Maderspach, sind hohle Bogen aus gusseisernen Cylindern zusammengesetzt, welche sich über das Niveau der Brückenbahn erheben und von ihrem Seitenschub befreit sind, sehr glücklich mit einem Hängewerk verbunden, sodass die Brücke als eine Kettenbrücke mit horizontal gespannter Kette, die durch einen darüber gespannten Bogen getragen wird, erscheint.

Ausser einigen kleineren Brücken ist nach dem letzten Systeme die Brücke über den reissenden Bergstrom Cserna bei den Herkulesbädern nächst Mehadia in Ungarn im October 1837 gebaut worden. Die Strombreite an der Stelle, wo die Brücke angelegt wurde, ist durch zwei sehr solid erbaute Stirnpfeiler bestimmt, welche 24 Fuss über den gewöhnlichen Wasserstand emporragen, und im Lichten 127 Fuss 8 Zoll von einander entfernt sind; um sie bei Hochwässern zu sichern, sind die beiden Widerlager bis auf 12 Fuss über den gewöhnlichen Wasserstand mit gusseisernen Platten bekleidet, welche durch geschmiedete Schliessen mit dem Körper des Pfeilers verbunden sind. In der Höhe jedes Stirnpfeilers sind die Anfangs- u. Endpunkte der Brückenconstruction

aufgelegt. Diese bestehen zu jeder Seite in zwei Widerlagsplatten, welche durch eine Zwischenplatte mittels Schranben fest verbunden sind.

Auf jede der Widerlagsplatten sind zwei Kasten mit aufgegossen, gegen deren schräge Endstücke sich die eigentlichen, die ganze Brücke tragenden Röhrenbogen stützen. An die auf den schrägen Flächen ruhenden Endcylinder schliessen sich die übrigen cylinderförmigen Röhrenstücke, welche die eigentlichen Brückenbogen bilden und deren für jeden Bogen 66 erforderlich sind, an. Die Länge jedes Cylinders beträgt auf der Achse 2 Fuss, der Durchmesser 13 Zoll, die Metallstärke $^3/_4$ Zoll und das durchschnittliche Gewicht 125 Pfund; die Fugen stehen normal anf der Bogenlinie.

Die Widerlagskasten jeder Seite stehen mit ihren Achsen 4 Fnss 3 Zoll von einander entfernt, und so bestimmen die beiden, dagegen gestützten Bogen die Breite des Trottoirs zu beiden Seiten der Fahrbahn, welche eine Breite von 17 Fuss 3 Zoll erhalten hat.

Jeder Widerlagskasten, jeder Endcylinder nnd jeder der Backen ist durchbohrt, und durch alle diese 3 Zoll grossen Löcher wird, da dieselben genau auf einander passen, ein starker, genan passender Bolzen von Schmiedeeisen geschoben, welcher zugleich die Endglieder der Spannkette aufnimmt, die dazu bestimmt ist, den Seitenschub der Bogen aufzuheben, indem sie die solide, unzerreissbare Sehne dieses Bogens bildet. Damit jedoch diese Spannkette sich nicht nach der Mitte, in Form der Kettenlinie, senken möge, was ihren ganzen Zweck vereiteln würde, so ist sie durch Hängestäbe mit dem Röhrenbogen in der Art verbunden, dass sie in gerader und horizontaler Linie sich von einem Widerlager znm andern spannt. Solcher Ketten sind vier, unter jedem Bogen eine, angebracht.

Damit jedoch an dem Schlussbolzen selbst nicht auf irgend eine Weise ein Hebelsarm mit ins Spiel trete, sind nach der Landseite zu andere Kettenglieder angebracht, welche sich in das Brückenhanpt zurückziehen und dort hinter gewaltigen Steinmassen verbolzt sind.

Die Hängestäbe, welche die Spannketten in gerader und horizontaler Richtung halten, 19 für jeden Bogen, haben $1^1/_4$ Zoll im Durchmesser, während ihre Länge sich nach dem Abstande der Ketten von den Bogen richtet. Neun dieser Hängestäbe jeder Kette, von oben bis unten mit Eisenblech bekleidet, haben einen einfachen Säulenfuss und ein eben solches Capitäl erhalten, während die übrigen zehn nur unten bis auf 3 Fuss ihrer Höhe eine Blechbekleidung in Form eines Geländerpfostens erhalten haben. Oben hat jeder Hängestab eine Gabel, mit welcher er auf den Kragen eines Cylinderpaares passt und mit ihm ver-

schraubt wird. Das untere Ende geht durch die Zwischenräume der Kettenglieder, und die obere Schraubenmutter liegt über, die beiden unteren unter der Kette.

Die Spannketten, deren Glieder jedes einzeln mittels einer Zugmaschine auf seine gehörige Festigkeit geprüft ist und deren Gesammtquerschnittsfläche 12 Quadratzoll beträgt, sind unter sich durch 20 horizontale Verkreuzungsschienen von $^5/_4$zolligem Eisen verbunden, sodass unterhalb der Brückenbahn ein unverschiebbares, horizontal gespanntes Netz sich befindet. Ausserdem sind die Spannketten noch mit ihren zugehörigen Bogen durch 18 parallelogrammatisch sich verkrenzende Stäbe von $^5/_4$zolligem Rundeisen verbunden. Die Verkreuzungen dieser Rundstäbe sind so disponirt, dass sie allemal auf einen Hängestab treffen, und hier sind sie mittels Bänder und Schrauben mit denselben verbunden, sodass sich hier abermals ein Netz, aber in verticaler Richtung, bildet und die Verschiebungen hindert. Die Bogen unter sich sind noch mit 42 ebenfalls $^5/_4$zolligen Rundstäben in der Höhe verkreuzt. Diese Verkreuzung beginnt über den Trottoirs auf 7 Fuss Höhe, über der Fahrbahn aber auf 12 Fuss. Ausserdem schwingen sich noch in der Fahrbahnhöhe drei Bogen in der Quere zwischen den mittleren Brückenbogen hin, welche aussen mit starkem Bleche bekleidet sind.

Auf den Spannketten ruht der hölzerne Werksatz der Brücke, und auf diesem in der Fahrbahn die Streichhölzer, in den Seitenbahnen aber doppelte Bankladen als Trottoir, und zwar so, dass die Brücke von einem Ufer zum andern horizontal liegt. Gegen das Wasser hin bilden beiderseits nette, gegossene, festonartig hängende Ketten das Geländer. Die Stirnpfeiler sind mit behauenen Platten belegt, und auf dem linken Ufer mit zehn, auf dem rechten mit sechs gusseisernen Geländerpfosten von 5′ Höhe geziert, welche unter sich und mit der Brücke ebenfalls durch gegossene eiserne Ketten verbunden sind.

Alle Eisentheile sowohl, als die sichtbar werdenden hölzernen Verbandstücke, mit Ausnahme der Bahn selbst, sind mit schwarzem, glänzendem Firniss angestrichen.

Die beständige Belastung dieser Brücke besteht aus allen constructiven Theilen der Brücke. Dahin gehören:

1) Die Cylinder; deren sind 264, jeder mit einem Gewichte von 125 Pfund, ...	33000 Pfd.
2) Die Tragestangen, etwa 876 laufende Fuss, $1^1/_4$ Zoll im Durchmesser	3942 -
Uebertrag	36942 Pfd.

Uebertrag	36942 Pfd.
3) Die Blechverkleidungen in Gestalt von Säulen und Geländerpfosten, etwa	300 -
4) Die Verbindungsstücke, Schrauben u. s. w.	250 -
5) Die verticalen Verkreuzungsstäbe, etwa 984 lauf. Fuss	2296 -
6) Die horizontalen Verkreuzungsstäbe, etwa 380 lauf. Fuss	887 -
7) Die oberen horizontalen Verkreuzungen und Bogen, im Ganzen etwa	1000 -
8) Die vier Spannketten bei einem Querschnitte von 12 Quadratzoll	8100 -
9) Die Ketten zwischen den Säulen und Geländerpfosten	1000 -
10) Die Balken und der Belag im Ganzen genommen .	30000 -
Mithin würde die Summe der ganzen beständigen Belastung betragen	80775 Pfd.

Nimmt man zu dieser beständigen Belastung, um die Festigkeit der Construction zu prüfen, die grösstmögliche zufällige Belastung hinzu, nämlich:

Die grösste Belastung durch Menschen, à Quadratfuss 59,48 Pfd. gerechnet, ...	219828 Pfd.
Zufällige Belastung durch Sturm	9240 -
Gewicht einer etwa vorhandenen Schneedecke . . .	17223 -
so ist die grösste Gesammtbelastung	327066 Pfd.

Zur Zerdrückung der Cylinder gehörte aber eine Kraft von mehr als 23 Millionen Pfund, wovon die grösste Belastung etwa $^1/_{70}$ ist. Die Spannketten werden bei der grössten Belastung unter Voraussetzung, dass sich die Widerstandspunkte frei verschieben lassen, nur mit $^1/_4$ ihrer absoluten Festigkeit in Anspruch genommen. Die Bolzen der Spannkette geben im allerschlimmsten Falle noch die doppelte Sicherheit. Die gesammten Hängestangen werden nur mit $^1/_{22}$ ihrer absoluten Festigkeit in Anspruch genommen. Die Standfähigkeit der Brücke, an welcher übrigens der Construction zufolge nicht gezweifelt werden kann, hat sich auch dadurch bewährt, dass sie am 23. Jan. 1838 ein Erdbeben abgehalten hat, ohne nach amtlicher Besichtigung auch nur den mindesten Schaden gelitten zu haben.

Ausser dieser Brücke haben die Herren Gebrüder Hoffmann und C. Maderspach eine ähnliche Brücke im Jahre 1833 bei Lugos im krassoer Comitate gebaut. Dieselbe ist von einem Hauptbolzen zum andern 60 Fuss lang. Die Pfeil- oder Bogenhöhe beträgt 9 Fuss; die Bogen bestehen nicht aus Cylindern, sondern aus gusseisernen Kästen, und sämmtliches Eisenwerk wiegt etwa 200 Ctr.

Eine dritte Brücke, nach demselben System, ist zu einer Gichtbrücke für die Hohöfen in Russkitza bestimmt, hat eine Spannung von 114 Fuss und eine Pfeilhöhe von nur 5 Fuss.

(*Foerster's Allg. Baustg.* 1838, *Bd. III, S.* 403—416.)

Uebersicht der in Wien vorräthigen Löschapparate bei Feuersgefahr.

Die Gesammtzahl der im Polizeibezirke von Wien disponiblen Feuerlöschgeräthschaften gibt folgende Uebersicht. Es bestehen nämlich:

80 grosse mit 2 Pferden zu bespannende Spritzen, jede mit 1 Wenderohr, 4 Schläuchen und 4 Windlichtern versehen. (Die Spritzen der Holzhändler sind hier nicht mitbegriffen.)

111 Trag- oder Handspritzen*;

126 Wasserwagen, jeder mit einem 24eimerigen, gefüllten Fasse, 24 Wassereimern, 2 Schöpfeimern, 2 Feuerhaken, 2 Baudhaken, 2 Krampen, 2 Schaufeln, 1 Bottich und 1 Leiter;

3024 Wassereimer, nämlich zu jedem Wasserwagen 24; ausserdem sind im Durchschnitte in jedem Hause 8 lederne Wassereimer vorhanden, sodass im Ganzen 67000 Feuereimer vorräthig sind; ferner

252 Bandhaken;

126 Bottiche bei den öffentlichen Anstalten;

24000 - bei den Hauseigenthümern;

252 Wagenleitern;

568 Feuerleitern bei den öffentlichen Anstalten;

24000 - bei den Hauseigenthümern;

558 Feuerhaken bei den öffentlichen Anstalten;

24000 - bei den Hauseigenthümern;

558 Laternen mit Kerzen versehen bei den öffentl. Anstalten;

24000 - - - - bei den Hauseigenthümern;

1 Erstickungswehre (Respirationsapparat) bei Kellerfeuern,

2 von Asbest und Drahtgeflecht construirte Flammenschütz-Kleidungen von der Erfindung des Herrn Aldini, uud

2 Personenwagen.

Ausserdem stehen stets 84 Pferde in der Nähe der verschiedenen Requisitendepots zum Dienste bereit.

(*Foerster's Allg. Bauzeitung*, *Bd. III, S.* 74.)

---

* Sämmtliche Schläuche betragen 2803 Current-Klafter.

Ueber den in Wien angewendeten Respirations- und Sicherheits-Apparat für Feuersgefahr von Martoni und Aldini.

Um die Löschenden gegen den Einfluss irrespirabler Gasarten und des Rauches und vor dem daraus erfolgenden Ersticken zu sichern, ist es den vereinten Bemühungen des Majors im k. k. Ingenieur-Corps, Herrn v. Martoni, und des Mechanikers Hrn. Kraft gelungen, einen Apparat* zu erfinden, welcher die bisher üblichen Vorrichtungen zurücklässt und sich durch Einfachheit und leichte Handhabung auszeichnet. Derselbe besteht aus einer Compressionspumpe, sechs Eisenblechflaschen zur Comprimirung der Lebensluft, sechs ledernen Haubenlarven, einer Scala zur Bemessung der Compression in den Flaschen, und Lichtern, die auch in phlogistischen Luftarten brennen. Die Compressionspumpe ist auf einem vierräderigen, mit zwei Pferden zu bespannenden, für vier Personen raumhaltigen Wurstwagen angebracht, auf dessen Hintertheile ein beweglicher Kasten mit den übrigen vorgenannten Requisiten sich befindet. Die Luftflaschen sind immer mit Lebensluft gefüllt, welche jedoch alle Monate ausgelassen und sofort erneuert wird; der Apparat ist daher zu jedesmaligem Gebrauche immer bereit. Beim Anlangen am Brandorte wird der Kasten vom Wagen abgehoben, dann wird einem der mitfahrenden und im Gebrauche dieser Erstickungswehre eingeübten Feuerknechte die Larve angelegt, die Luftflasche mittels eigener Tragriemen auf den Rücken aufgeschnallt und mit einer elastischen Röhre verbunden. Zur Sicherung der so ausgerüsteten, je zwei und zwei abgeschickten Individuen wird jedem ein Ledergurt umgeschnallt, an welchem ein Seil befestigt ist, das von einem andern, am Eingange stehenden Feuerknechte festgehalten wird, damit nöthigenfalls dem im Brandorte befindlichen Lösch-Individuum Hülfe geleistet werden könne. Die Luftflasche, welche bei ⅓ Cubikschuh hält und mit 450 Pumpenstössen gefüllt ist, gestattet dem damit gerüsteten Feuerknechte ein Verweilen in irrespirabler Luft durch nahe an 20 Minuten. Um jedoch diese Dauer genau abmessen zu können, ist an dem Ende des elastischen Verbindungsrohres eine Pfeife angebracht, welche so lange tönet, als Lebensluft in der Flasche vorhanden ist. Das Abnehmen des Pfeifens zeigt dem Feuerknechte die Zeit des

---

* Dieser nicht allein bei Brandlöschungen, sondern in vielen andern Gelegenheiten, wie z. B. in Schachten, bei tiefen Brunnengrabungen, bei Minen und dergl. sehr nützliche Apparat wird in Wien verfertigt, und da manche Städte-Verwaltungen oder andere auswärtige Behörden wünschen könnten, sich damit zu versehen, so ist der Herausgeber der Allg. Bauzeitung in Wien bereit, die Commission der Bestellung und Uebersendung zu übernehmen.

Rückkehrens an. Die nun entleerte Flasche wird an dem Brandorte sogleich wieder, unter Anwendung der Compressions-Scala, welche das Maass der von den Flaschen zulässigen Luftcomprimirung angibt, mit der schon bezeichneten Luftpumpe gefüllt.

Die wiener Löschanstalten sind ferner mit zwei von jenen Flammenschützkleidungen versehen, die der Ritter Herr Joh. Aldini in Mailand zuerst für die Pompiercorps in Mailand und Venedig verfertigen liess. — Eine solche Kleidung hat folgende Theile: 1) Eine Maske aus Asbest (Amiant, Steinflachs), mit grossen Oeffnungen vor Mund und Augen, welche durch ein concaves feines Drahtnetz gesichert werden. Ueberdies wird der Kopf mit einer Art Helm von Drahtgeflecht, das bis auf die Schultern reicht, bedeckt. Es ist erprobt, dass ein auf diese Art geschütztes Haupt ohne Beschwerde in einem Feuer von 30 bis 50 Fackeln bei senkrecht aufsteigender Flamme durch 4 Minuten gehalten werden kann. 2) Eine Art Wand von geflochtenem, doppeltem, leichtem Eisendraht, um Gemächer, die kostbare Gegenstände enthalten, vor dem Brande zu sichern, indem eine solche netzförmige Wand mit zwei Eisenstangen vor einer Thüre befestigt wird und das Eindringen der Flamme hindert. 3) Kleider aus Amiant gewebt, nach Art der Hemden der Alten, oder aus geflochtenem Metalldraht. 4) Schilder aus geflochtenen und doppelt gelegten Metallfäden, die der durch das Feuer dringende Mann gegen die Flamme wendet. 5) Handschuhe von Asbest, um damit kostbare Gegenstände aus der Flamme nehmen zu können, ebenso Stiefeln von Asbest, womit über brennende Stoffe hinweg geschritten werden kann. Ueberdies wird der mit obigen Kleidern geschützte Mann noch mit einem aus Asbest verfertigten Sacke versehen, den er hinter sich in einen Tragkorb wirft. 6) Sicherheitslampen, in welchen nach Art der Kutschenlaternen dicke Wachslichter durch elastische Federn gehoben werden und die sonst wie die Davy'schen Lampen verfertigt sind.

(*Allg. Bauzeitung, Bd. III, S. 77.*)

Ueber die Wasserreservoirs des Grand-Junction-Kanals.

Von dem höchsten Punkte dieses Kanales bis zu seinem nördlichen Ende bei Bramston, wo derselbe sich mit dem Oxford-Kanale verbindet, enthält der Grand-Junction-Kanal acht grosse Reservoirs. Die höchste Ebene desselben, welche $3^1/_2$ engl. Meilen lang ist, befindet sich $1^1/_2$ engl. Meile von Tring in Herfordshire, und liegt 57 Fuss über der Einmündung bei Bramston und 395 Fuss über dem Wasserspiegel der Themse; die nie-

drigste Ebene auf der ganzen Länge findet sich an der Wasserleitung bei Stoney-Stratford und liegt 192 Fuss unter der Ebene von Tring. Eine zweite Hochebene findet sich bei Daventry und liegt 37 Fuss über dem Einmündungspunkte von Bramston. Um auf diesen hohen Punkten die gehörige Wassermasse beständig vorräthig zu haben, legte man die oben erwähnten acht Reservoirs an, deren sechs zur Versorgung der Tring-Ebene und zwei für die Daventry-Ebene bestimmt sind. Ihren Inhalt und ihre grösste Tiefe zeigt folgende Uebersicht:

Name der Behälter.	Wassergehalt in Cubikfussen.	Grösste Tiefe.
Daventry	64845000	35 Fuss
Drayton	12033000	26 -
Marsworth	8946000	18 -
Stanhopes End	20664000	24 -
Tring	9144000	20 -
Alt-Wilston	12717000	15 -
Neu-Wilston	12717000	18 -
Weston	16694000	22 -

Keines dieser Reservoirs liegt mit der Tring-Ebene auf einer und derselben Höhe, und das höchste und nächste, Marsworth, liegt etwa 31 Fuss tiefer. Daher hat man das Wasser durch Dampfkraft von einem zum andern heben müssen, bis man so zum höchsten gelangte, welches nur durch einige Quellen aus der Nachbarschaft gespeist wird, die ohnehin noch in neuerer Zeit bedeutend durch den tiefen Einschnitt für die London-Birmingham-Eisenbahn geschwächt wurden, welche ganz in der Nähe vorbei geht und bedeutend tiefer liegt als das Niveau des Reservoirs.

Die Hauptdampfmaschine, welche das Wasser auf die Hochebene hebt, die sogenannte Tringmaschine, arbeitet mit einer Kraft von 50 Pferden und hat folgende Hauptabmessungen:

Länge des Balanciers von Mittel zu Mittel der Kolbenstangen 24 Fuss 8 Zoll,
Kolbenhub . . . . . 7 - 9 -
Durchmesser des Dampfcylinders . . . . . 4 - — -
Wasserhub, wenn das Reservoir gefüllt ist . . . . 27 - 2 -
Halbmesser der Kurbel . . . . . 3 - 8½ -

Ist das Wasser unter 19 Fuss gefallen, so bedient man sich eines 32zolligen Schöpfeimers, sonst nur eines 28zolligen. Die Maschine verbraucht 150 Pfd. Kohlen *per* Stunde, arbeitet unter einer Belastung von 24 Pfund auf den Quadratzoll, macht zehn Kolbenspiele in der Minute und hebt in 24 Stunden 720000 Cubikfuss Wasser.

(*Allg. Bauzeitung, Bd. III, S.* 326.)

Grösse, Abnutzung und Kosten des gesammten Strassenpflasters in Paris.

Die Oberfläche der gesammten Steinpflaster in Paris beträgt:
3200000 Quadr.Mètr.

Davon werden jährlich zur einfachen Unterhaltung, mit 1300000 Pflastersteinen von 0,0122 Cub.-M. oder 0,23 Q.-Mètr. Oberfläche, ergänzt . . . 16000 Cubik-Mètr.

Von den ausgehobenen Steinen werden jährlich 800000 Stück, welche noch 0,16 Q.M. Oberfläche, oder 0,004 Cub.M. haben, wiederum mit verwandt, mit einem Gesammtcubikinhalte von . 3200 Cubik-Mètr.

Es beträgt daher der jährliche Verlust an Steinen, welche durch Reibung der Oberfläche, durch Bruch, Frost und sonstige Zerstörungen erzeugt wird . 12800 Cubik-Mètr.

Vertheilt man dies auf die Gesammtoberfläche des Steinpflasters von 3200000 Q.M., so erhält man einen mittlern Durchschnitt von 0,004 M. Verlust an der Dicke des Pflasters, welcher sich jedoch durch die gebrochenen, zerfrorenen und gestohlenen Steine u. s. w. bis auf 0,003 verringert, sobald man nur den reinen, durch die Reibung an der Oberfläche herbeigeführten Verlust in Anschlag bringen will.

Es wird nun jährlich in Paris $^1/_{10}$ des sämmtlichen Pflasters entweder ganz ernenert, oder doch neu gelegt, im Ganzen also
320000 Quadr.Mètr.,
wovon $^1/_4$ durch die 1300000 nenen Pflastersteine
mit einem Inhalte von . . . . . 80000 - -
gebildet wird. Mithin wird das ganze Pflaster von Paris alle 10 Jahre mit ein Viertel Zuschuss umgelegt, sodass die Dauer desselben insgesammt nnr auf 40 Jahre ausreicht.

Demnach stellt sich nun der Preis eines Quadrat-Mètres dieses Pflasters, mit Einschluss der Anlage- und Unterhaltungskosten, folgendermaassen fest:

Kosten der ersten Anlagen.

16,65 neue Pflastersteine, à 400 Francs . . .	5,66	Fr.
Handarbeit	1,48	-
Rinnsteine	0,86	-
	8,00	Francs.

	Uebertrag	8,00 Francs.
Für Unterhaltung alle 10 Jahre:		
4,16 neue Pflastersteine	1,42	Fr.
Handarbeit	1,16	-
Rinnsteine	0,42	-
Im Ganzen	3,00	Fr.
Um aber diese 3 Fr. alle 10 Jahre zu erzeugen, bedarf man		
eines Capitals von		4,80 Francs,
Administrationskosten	1,20	-
Mithin ist der absolute Preis eines Quadratmètres gewöhnlicher Pflasterung		14,00 Francs.

(*Allg. Bauzeitung, Bd. III, S.* 391.)

Widerstandsfähigkeit des Sandbétons.

Um die Widerstandsfähigkeit des Sandbétons, der beim Kanalbau von St. Martin und St. Denis angewendet wurde, kennen zu lernen, wurden mehre prismatische Haufen aus solchem Mörtel gebildet, die man noch im feuchten Zustande allmälig mit einem gewissen Gewichte beschwerte und die Auflage so lange vermehrte, bis die Mörtelmasse rissig wurde; dieses Gewicht ward angemerkt und sofort die Belastung abermals so lange fortgesetzt, bis die gänzliche Zerquetschung des Prismas erfolgte.

Hieraus ging hervor, dass das kleinste der zu diesen Versuchen aufgeführten Prismen aus Béton bei einer Länge von 120 Millim. (4″ 6½‴) und bei einer Breite von 75 Millim. (2″ 10⅙‴), folglich bei einer Oberfläche von 9000 □Millim. (12⅔ □″), welches sich zur Fläche eines Quadratmètres wie 1 : 111 verhält, erst bei einer Belastung von 700 Kil. oder 1207 Pfd. zu reissen begann; die vollständige Zerquetschung des Prismas erfolgte erst bei einer Belastung von 1050 Kil. oder 1810 Pfd. Nach dieser Probe käme also auf eine einen Mètre oder 10 □′ grosse Quadratfläche, bis sie zum Reissen gebracht würde, ein Gewicht von 77000 Kilogr. oder 132762 Pfd., und um eine solche gänzlich zu zerquetschen, eine Belastung von 116000 Kil. oder 200000 Pfd.

Ein grösserer Haufen von 145 Millim. Länge und 95 Mill. Breite, dessen Oberfläche sich zum Quadratmètre = 13775 : 1000000 oder = 1 : 72 verhielt, wurde bei einer Belastung von 1625 Kilogrm. rissig und zerquetschte mit 2375 Kilogr. In diesem Verhältnisse käme also auf eine einen Quadratmètre oder 10 Quadratfuss grosse Fläche, bis sie

zum Riss käme, ein Gewicht von 117000 Kilogr. oder 201724 Pfd., und um sie gänzlich zu zerquetschen, eine Last von 171000 Kil. oder 294827 Pfd. (*Allg. Bauzeitung, Bd. III, S.* 16.)

Ueber den Einfluss des Windes auf die Geschwindigkeit der Dampfwagen.

Die nachfolgenden Versuche wurden auf der London-Greenwich-Bahn angestellt, um den Einfluss kennen zu lernen, welchen ein starker Nordnordwestwind, der die Bahn unter einem Winkel von beiläufig 30° kreuzte, auf einen Dampfwagen mit fünf angehängten Waggons ausübte.

Die Maschine Royal-William.

Durchmesser des Kolbens 10 Zoll, Kolbenhub 16 Zoll, Durchmesser der Räder 5 Fuss engl.

Gegen den Wind = 1/4 engl. Meile in 40 Secunden
Mit dem Winde = 1/4 engl. Meile in 36 Secunden
Differenz 4 Secunden

=

= 22 engl. Meilen in der Stunde (4 2/5 deutsche)
25 engl. Meilen in der Stunde (5 deutsche)
3 Meilen in der Stunde.

Die Maschine The Walter.

Durchmesser des Kolbens 11 Zoll, Kolbenhub 18 Zoll, Durchmesser der Räder 5 Fuss engl.

Gegen den Wind = 1/4 engl. Meile in 34 Secunden
Mit dem Winde = 1/4 engl. Meile in 32 Secunden
Differenz 2 Secunden

=

= 26 engl. Meilen in der Stunde (5 1/2 deutsche)
28 engl. Meilen in der Stunde (5 3/5 deutsche)
2 Meilen in der Stunde.

(*Allg. Bauzeitung, Bd. III, S.* 284.)

Schönschütz's Anstrich für Eisenblech bei Dachdeckungen.

Schönschütz liess bei dem Baue der Kirche auf der freiherrlich Frimont'schen Herrschaft Palota nächst Grosswardein in Ungarn dem mit Eisenblechplatten bedeckten Dachwerke der Kuppel dieser Kirche

einen Anstrich geben, der sich bereits durch 10 Jahre unverändert erhält und daher von seiner Zweckmässigkeit eine sprechende Probe gegeben hat. Dieser Anstrich besteht aus drei Theilen Bergkreide, einem Theil gebrannter Erde — wozu vorzüglich pulverisirte Porcellankapseln empfohlen werden — nnd fettem Leinöl in erforderlicher Quantität, um die Masse mehr teigig als flüssig zu machen. Bei der Mischung muss die Kreide mit dem Oele recht stark verrieben werden, und letzteres muss von fettester Qualität und nicht gebrannt sein. Man beachte, den Blechplatten den ersten Anstrich vor dem Aufnageln auf die Dachsparren zu geben; erst nachdem derselbe ganz eingetrocknet ist, gebe man einen zweiten, und endlich, mit Beobachtung der nämlichen Vorsicht, noch einen dritten, letzteren aber erst nach zwei oder drei Jahren. Jeder Anstrich muss so dünn als möglich und daher mit einer Bürste oder einem steifen Borstenpinsel aufgetragen werden. Ist es zulässig, die Blechplatten auch an der innern Seite einmal zu überstreichen, so ist der Vortheil evident, da sie dadurch auch vor der innern Feuchtigkeit verwahrt werden. Auch dieser innere Anstrich soll vor ihrer Auflage auf das Dach geschehen. — Die nach obigem Recepte erzeugte Masse hat eine graulichte Farbe, daher sie gern in Roth oder Schwarz verwandelt wird. Ersteres geschieht mit Zusatz eines angemessenen Quantums Rothstein, und letzteres mit einem erdigen Schwarz; Kienruss muss aber vermieden werden.

(*Allg. Bauzeitung, Bd. III, S.* 48.)

Messingblech zum Dachdecken angewendet.

Bei der Messingfabrik zu Achenrain in Tyrol werden gegenwärtig schwarz gehämmerte Messingbleche erzeugt, die man statt der Kupferbleche mit Vortheil zum Dachdecken und zum Beschlagen der Schiffe verwendet, theils weil sie wohlfeiler als die Kupferbleche zu stehen kommen, theils auch weil sie der Oxydation länger widerstehen. Diese Messingbleche bestehen beiläufig aus 5 — 6 Theilen Zink und 11 — 12 Th. Kupfer, haben eine Länge von $7\frac{1}{2}$ — 8 Fuss, eine Breite von 1 Fuss, wiegen *per* Stück 7 — $7\frac{1}{2}$ Pfd. und kommen in ihrem dermaligen Verkaufspreise von $60\frac{2}{3}$ Fl. für den Centner um 10 pC. *per* Quadratklafter wohlfeiler als die Kupferbleche. Man machte die ersten Versuche mit dieser Art von Dachdeckung an den Militairgebäuden zu Innsbruck nnd bei der neuen Salinenwerkstätte zu Hall. (*Allg. Bauztg. III, S.* 116.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

7. Juli 1839. № 38.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Bemerkungen über die Bedachung mit getheerten Papptafeln, von Lampadius. Ueber Benutzung von Zinkblende und freiberger Rohofenbruch zu Anstrichfarben, von Lampadius. Affinirung silberhaltigen Bleies nach Pattinson's Krystallisationsmethode, von Sentis. Ueber Benutzung des Maulbeerbaumes zur Papierbereitung, von Gartencinspector Metzger.

Kl. Mitth. Metall-Ein- u. Ausfuhr in Russland. Metallverarbeitung im Regierungsbezirke Königsberg.

Allg. gewerbl. Angelegenh. Preussische Patente.

Bemerkungen über die Bedachung mit getheerten Papptafeln, von *Lampadius*.

Vor 10 Jahren hat der Verf. in *Erdmann's Journ. f. techn. Chemie*, Bd. 6, S. 377, eine Bedachungsart mit getheerten Papptafeln angegeben und dieselbe wurde 1828 auf einem Gebäude zu Halsbrücke bei Freiberg ausgeführt. Dieses Dach hat sich bis heute im völlig guten Zustande erhalten. Es bedurfte nur einziges Mal, als es durch einen von dem daneben stehenden Gebäude herabgefallenen Dachziegel beschädigt wurde, einer Reparatur. Seit 1828 sind dem Verf. sieben Bedachungen dieser Art bekannt geworden, welche theils 5, theils 7 bis 8 Jahre unverändert sich hielten.

In Betreff der Feuergefährlichkeit dieser Bedachungsart wurde bereits früher angegeben, wie der wegen seines Erdengehaltes schon schwer entzündliche Anstrich noch weniger feuerfangend wird, wenn man die Papptafeln vor dem Imprägniren mit Alaunwasser durchdringen lässt und dem Theeranstrich selbst auf 140 Pfund 2 Pfd. feines Pulver von gebranntem Alaun, gut gemengt, zusetzt.

Einige neuere Bemerkungen, diesen Gegenstand betreffend, sind folgende: Man muss durchaus Sorge tragen, gute Papptafeln zu einer solchen Bedachung zu erhalten. Sie dürfen durchaus nicht aus

halb verfaulten schlechtem Zeuge, sondern müssen aus gutem, sogenanntem Halbzeuge der Papierfabrikanten verfertigt werden. Die Papptafeln dürfen nicht etwa blos aufgenagelt und sodann mit dem Anstrich versehen werden, sondern man muss sie nach der gegebenen Vorschrift auf beiden Seiten mit dem Anstrich imprägniren und dann, wenn sie aufgenagelt sind, das Dach noch einmal, vorzüglich die Fugen, mit demselben überstreichen. An einigen Orten hat man statt des letzten Theeranstriches Leinölfirniss, stark mit Bolus versetzt, angewendet. Anstatt die Theertafeln auf enggelegte dünne Latten aufzunageln, hat man es besser gefunden, den Dachstuhl zu schaaren, d. i. ihn mit dünnen Schlagbretern zu bedecken und auf diese die getheerten Papptafeln aufzunageln. Welche Art man auch wählt, so wird es der Feuergefährlichkeit wegen wohlgethan sein, die Latten oder Schlagbreter mit dem schwefelsauern Alaunwasser, dessen Zubereitung der Verf. angegeben hat, zu imprägniren. Statt die Tafeln mit breitköpfigen, gewöhnlichen eisernen Nägeln zu befestigen, haben Einige gewöhnliche Weissnägel gebraucht, unter deren Köpfe kleine durchlöcherte Scheiben von Weissblech von der Grösse eines Groschens gelegt und sodann durch diese Scheiben die Nägel eingetrieben. Man glaubt durch diese Anwendung der Weissnägel und Weissblechscheiben dem etwaigen Angriffe des Alauns und der Schwefelsäure oder dem Rosten besser zu begegnen. (*Journ. f. prakt. Chemie, XV, p.* 444—446.)

Ueber Benutzung von Zinkblende und freiberger Rohofenbruch zu Anstrichfarben, von Lampadius.

Die vor einem Jahre in *Karsten's Archiv* (*Centralbl.* 1838, S. 144) von Albers gegebene Mittheilung über diesen Gegenstand veranlasste den Verf. zu einigen Versuchen, in deren Bereich auch der nach Karsten aus Zinkoxyd und Schwefelzink bestehende freiberger Rohofenbruch gezogen wurde. Morveau empfahl schon früher Zinkoxyd zu Oelfarbe; Zinkoxyd hat sich bereits als Zusatz zu Oelfirnissen bewährt und Rinmann hat aus Zinkoxyd und Kobaltoxyd eine grüne Farbe hergestellt.

Die von dem Verf. angewendeten Materialien waren folgende:

Nr. 1. Derbe schwarze Zinkblende in Stücken von Breitenbrunn. Sie war rein, ohne sichtbar eingemengte andere Fossilien. Nr. 2. Braune Blende haltende Abgangsschliche von Unverhofft Glück. Es waren Gemenge von brauner Blende mit erdigen Fossilien, nicht sehr dem äussern Ansehen nach verschieden. Man bezeichnete sie mit *a*, *b*, *c*, *d*.

Nr. 3. Freiberger Rohofenbruch in derben Stücken, gelblich von Farbe, stänglich-krystallinisch.

Von sämmtlichen Proben wurde — von Nr. 1 u. 3 ein Antheil gestossen, gesiebt und nass bis zur möglichsten Feine gemahlen — von Nr. 2, *a*, *b*, c, *d*, sogleich mit Wasser aufgerieben. Nr. 1 u. 3 liessen sich sehr gut ganz fein zu einem milden Farbenmehle zerreiben; Nr. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, blieben aber rösch und nahmen nicht die einer Farbe zukommende milde Feinheit an. Nach dem Abtrocknen erschienen: Nr. 1, als feines Pulver von grauschwarzer Farbe; Nr. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, als lichtbräunliches, etwas rösches Pulver; Nr. 3, als ganz blassgelbliches, mehr weisses Pulver.

Da sich erwarten liess, dass sowohl die Blenden als auch der Ofenbruch an bindender und deckender Kraft gewinnen würden, wenn man ihnen den Schwefel entzöge und ihren sämmtlichen Zinkgehalt in Oxyd umänderte, so wurden sie dem Processe der Röstung in dem Flammenfeuer eines kleinen Reverberirofens unterworfen. Es wurden 10 Unzen von jeder Sorte gepulvert und durch ein grobes Sieb geschlagen, so lange als sich Dämpfe von schwefliger Säure entwickelten, geröstet, wozu 5 Stunden Zeit erforderlich waren. Nach dem Rösten erschien: Nr. 1 braun von Farbe und wog 9 Unzen 2 Drachmen; Nr. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, lichtbraun, mit weissen Pünktchen; *a* wog 9 Unzen 4 Dr., *b* 9 Unzen, *c* 9 Unzen 2 Dr. und *d* ebenfalls 9 Unzen 2 Dr. Nr. 3 hatte, roh aufgerieben, eine weissliche Farbe, war aber durch das Rösten lichtgelb geworden und wog 9 Unzen 1 Dr. Der Gewichtsverlust bei dem Rösten betrug mithin: Bei Nr. 1 7,5, bei Nr. 2, *a* 5,0, bei Nr. 2, *b* 10,0, bei Nr. 2, c 7,5, bei Nr. 2, *d* desgl. 7,5 und bei Nr. 3 8,7 pC.

Von sämmtlichen gerösteten, nur wenig gesinterten Pulvern wurde nun ein Antheil in einer flachen, blanken, eisernen Reibschale mit Wasser höchst fein präparirt und darauf getrocknet. Es wurden dadurch folgende zu den Anstrichversuchen fertige Farben erhalten:

Nr. 1, *g* von mittler chocoladebrauner Farbe.

Nr. 2, *a*, *b*, *c*, *d* waren, da sie sich von gleicher Beschaffenheit zeigten, zusammen aufgerieben und gaben:

Nr. 2, *g* licht chocoladebraun zu Anstrichproben.

Nr. 3, *g* lichtgelbe Farbe.

Es konnten nun zu den Anstrichproben verwendet werden: Nr. 1, *r* (roh); Nr. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, *r* wurden ihrer Unansehnlichkeit wegen nicht versucht. Nr. 3, *r*; Nr. 1, *g* (geröstet); Nr. 2 *g* und Nr. 3, *g*; mithin in allen 5 Anstrichfarben; nämlich rohe gemahlene schwarze Blende (Zinkschwarz); roher gemahlener Ofenbruch (Zink-

weiss); geröstete, gemahlene, schwarze Blende (Zinkbraun); geröstete, gemahlene, braune Blende (Zinkbraun) und gerösteter gemahlener Ofenbruch (Zinkgelb).

Alle 5 Sorten Anstrichfarben wurden mit gewöhnlichem Leinölfirniss angerieben. Sie banden sich alle sehr gut mit demselben, liessen sich sehr milde und zart aufreiben und, mit dem Pinsel auf Holz gestrichen, ebenfalls sehr gut vertreiben. Bei dem Aufstreichen auf Holz und Pappe zeigte sich, dass alle diese Zinkfarben sehr gut deckten, wie denn schon mit einem Anstriche die Farbe der Holz- und Pappscheiben nicht mehr durchschimmerte. Auch das Abtrocknen der Anstriche erfolgte schnell und selbst schneller als das der Bleiweissanstriche. In dem mässig geheizten Analysenzimmer erfolgte dasselbe in 20 Stunden und auf dem Vorsaale bei der Temperatur von 1—5° + in 2 Tagen.

Mit Bernsteinlack versuchte man: *a*) Zinkschwarz mit Zinkweiss zu Grau; *b*) Zinkbraun mit Zinkweiss zu Lichtbraun; *c*) alle 5 Zinkfarben gemengt; *d*) Zinkweiss mit Kreide; *e*) Zinkschwarz auf Leder; *f*) Zinkweiss mit Chromgelb auf Eisenblech und *g*) Zinkbraun auf Holz. Die Proben beweisen, dass die fraglichen Zinkfarben auch in der Lackirkunst anwendbar sind.

Um zu erfahren, wie sich die in Rede stehenden Zinkfarben mit andern Metallfarben mengen und auftragen liessen, rieb man von dem Zinkweiss gleiche Theile folgender Farben mit Oelfirniss auf: Bleiweiss, Chromgelb, Zinnober, Bremer Grün, Spiessglanz orange. Alle Farben vermengten sich gut, liessen sich gut auftragen, trockneten bald und fielen, wie es die Proben zeigen, gut gedeckt und von angenehmen Farben aus. Auch die übrigen Zinkfarben würden sich daher nach Belieben mit andern Farben, z. B. Zinkschwarz mit Bleiweiss, Zinkbraun mit Eisenroth, Zinkgelb mit Chromgelb u. s. w. versetzen lassen.

Die Probirung der Zinkfarben auf wässerige Anstriche gab ebenfalls ein erwünschtes Resultat. Man rieb sie nämlich mit Leimwasser auf, und auch dieser Anstrich deckte, wie es die Proben zeigen, sehr gut. Es würden sich daher diese Zinkfarben auch zum Anstrich und Bemalen der Wände, Gesimse u. dgl. in überbauten Räumen eignen.

Endlich versuchte man noch diese Zinkfarben als Zusatz der feuersichernden Anstriche und mengte aufreibend *a*) mit dem feuersichernden Anstriche aus gleichen Theilen Mehlkalk, Käsemasse und Quarzmehl, den vierten Gewichtstheil von dem Zinkschwarz und den beiden Sorten Zinkbraun, und *b*) die Hälfte vom Zinkschwarz mit der Hälfte des Papptafelanstriches zum Dachdecken, bestehend aus 4 Theilen

Steinkohlentheer und 1 Theil calcinirten Alaunmehl. Die Proben zeigen, dass auch diese Anstriche mit den Zinkfarben sich untadelhaft herstellen lassen.

Zu Herstellung der Zinkfarben im Grossen bringt der Verfasser folgende Bearbeitung der untersuchten Blenden und des Ofenbruches in Vorschlag:

a) Der rohe Ofenbruch wird durch Handscheidung rein ausgehalten, unter einem Trockenpochwerke gepocht und gröblich abgesiebt. Das erhaltene Schrot wird auf Nassmühlen — wie z. B. durch Blaufarbenmühlen, fein gemahlen und geschlämmt, gibt sodann, getrocknet, Zinkweiss.

b) Der rohe Ofenbruch wird gepocht, gesiebt und das Schrot wird in einem gewöhnlichen Flammenröstofen gelinde abgeröstet, auch ebenfalls nach dem Rösten nass vermahlen und geschlämmt, und man gewinnt dadurch das Zinkgelb.

c) Die derbe schwarze Blende von Breitenbrunn wird ganz wie der rohe Ofenbruch nach *a*) behandelt und wird Zinkschwarz liefern.

d) Eben dieselbe, nach der Methode *b*) behandelt, wird das Zinkbraun Nr. 1 liefern. Ob das Rösten derselben nicht in derben Stücken auf einem Roste durch wenig Flammenfeuer, wodurch sie zur Entzündung und zum Selbstbrennen gebracht wird, wie es Dumas in seinem Handbuche, *Bd. 4, S. 61* der Uebersetzung von Alex und Engelhardt lehrt, könnte wohlfeiler als in Flammenöfen unternommen werden, müssen Versuche lehren.

e) Die Blendenschliche von Unverhofft Glück sind im Flammenröstofen zu rösten und nass zu vermahlen, und geben dann das etwas lichtere Zinkbraun Nr. 2.

Was den Kostenpreis der Zinkanstrichfarben anlangt, so lässt sich darüber vorläufig Folgendes bestimmen:

α) Nimmt man an, dass derbe schwarze Zinkblende bei schon bestehendem Silberbergbau nebenher ausgehalten werden kann, so kommen die Gewinnungskosten auf den Centner 4 Gr., und da sich diese Blende vermöge ihrer Milde leicht pochen und sieben lässt, *per* Centner Pocher- und Sieberlöhne 2 Gr. Soll die gepochte und gesiebte Blende nun zu Zinkschwarz nass vermahlen werden, so kann man, wenn z. B. die Trockenmahlkosten eines Centners Kupferstein auf dem Gottesbelohnungen-Amalgamirwerke im Mannsfeldischen, woselbst 100 Ctr. Kupferstein zu mahlen 7 Thlr. 8 Gr. zu stehen kommen, zum Anhalt genommen werden, *per* Centner 1,76 Gr. setzen. Das Nassmahlen u. Schlämmen der Blende muss nun im Verhältnisse noch leichter gehen. Man setze indessen die Kosten *per* Centner zu 4 Gr. an; für das Trocknen des Zinkschwarzes,

welches aber auch durch Nebenbenutzung irgend einer in der Farbenfabrik verloren gehenden Wärme oder im Sommer durch Luftwärme auf dem Boden erfolgen kann, wäre allenfalls 1 Gr. 6 Pf. *per* Ctr. in Anschlag zu bringen. Diesem nach würde der Centner Zinkschwarz auf die Kosten von 11 Gr. 6 Pf. zu berechnen sein.

b) Soll die gepochte und gesiebte schwarze Blende geröstet werden, so hat man für den Centner 3 Gr. Röstkosten. (Auf dem Gottesbelohnungen-Amalgamirwerke kosten 100 Centner Kupfersteinmehl zu rösten 6 Thlr. 10 Gr. = der Ctr. 1,54 Gr.) Mit Einschluss der Röstkosten und des Abganges an 7 bis 9 pC. würde der Centner dargestelltes Zinkbraun Nr. 1 für höchstens 16 Gr. darzustellen sein.

c) Die Darstellung des Zinkbrauns Nr. 2 aus Braunblendeschlichen wäre darum für einen etwas niederern Preis anzunehmen, weil die Schliche als Abgang zu betrachten sind und das Pocher- und Sieberlohn bei ihrer Bearbeitung wegfällt.

d) Der Rohofenbruch, von welchem auf sämmtlichen freiberger Hütten etwa 25—30 Ctr. jährlich abfallen, war bis jetzt wegen seines geringen Silbergehaltes à Ctr. ½ L. und einigen Procenten Bleigehalt als nutzloses Product zu betrachten. Schlägt man ihn, wie wohl zuweilen geschehen, wieder mit zu, so verdirbt man nur, wenn auch bei geringer Menge, den Gang des Schmelzens.

Was nun die Ausübung der in Rede stehenden Farbenbereitung im Grossen betrifft, so ist noch, vorzüglich in Rücksicht auf die Benutzung der Blenden, Folgendes zu bemerken:

a) Bereits im Betriebe stehende Grubengebäude besitzen die nöthigen Aufbereitungsmaschinen zum Trockenpochen der derben Zinkblenden und zum Nassaufbereiten der unreinen, mit erdigen Fossilien gemengten. Sie haben aber anzulegen:

b) Eine zweckmässige Vorrichtung zum Rösten. Obgleich der Verf. glaubt, dass eine gute Abröstung und Oxydation der derben Blende nach der Methode von Varin erfolgen wird, so ist doch dieses Verfahren, von welchem es (s. Dumas, Bd. 4, S. 58 der Uebersetzung) heisst: „dass das Rösten fast ganz ohne Kosten bewerkstelligt werden könne" zu berücksichtigen. Wahrscheinlich wird die Röstung der Blenden und unbedingt die der Blendeschliche in Reverberiröfen, in welchen man 15 — 20 Ctr. Schliche auf die Post abrösten kann, unternommen werden müssen.

c) Zum feineren Aufbereiten der gerösteten Blenden gehört nun eine oder einige Farbenmühlen nebst einigen Dutzenden grosser Schlämmfässer. Man kann bei diesen Anlagen die Einrichtung der

Blaufarbenmühlen zum Anhalte nehmen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass die weit mürberen Blenden sich weit leichter als die härteren Blaufarbengläser werden vermahlen lassen.

d) Das Trocknen des geschlämmten Zinkbrauns kann ohne besondern Brennmaterialaufwand durch die den Röstöfen entsteigende warme Luft unternommen werden. Man lege die Trockenzimmer über den Röstöfen so an, dass man die warme Luft der Essen unten am Boden der mit Steinen gepflasterten Zimmer durch Rohre von Eisenblech oder Thon den Essen entnimmt und durch diese Heizkanäle in den Zimmern die Wärme zweckmässig verbreitet. Bei fortgesetztem Betriebe der Flammenröstöfen wird übrigens ihre Decke, welche den Boden der Trockenzimmer bildet, schon so stark erwärmt, dass man auf eine Temperatur der Zimmer von 25—30° R sicher rechnen kann.

(*Journ. f. prakt. Chemie, XVII, p.* 27—34).

Affinirung silberhaltigen Bleies nach Pattinson's Krystallisationsmethode, von Sentis.

Folgender Artikel ist als Nachtrag und kritische Ergänzung des in *Centralbl. 1837, S. 293 ff.* Mitgetheilten zu betrachten. Der beschreibende Theil gründet sich auf die vom Verf. in der Affinirungsanstalt von Cooke, Bluckett u. Comp. zu Newcastle gemachten Beobachtungen.

Der Affinirungsapparat besteht aus fünf grossen gusseisernen Kesseln, deren jeder durch einen besondern Ofen geheizt wird, und zwei kleineren, ebenfalls mit Oefen versehen. Diese Kessel ruhen mit einem Theile ihrer obern Fläche auf Kieselsteinen, welche entsprechend behauen und gelegt sind. Der freie Boden des Kessels wird von der Flamme umspielt, welche sich hernach in einen horizontalen Kanal begibt; dieser Kanal hängt mit einem geneigten zusammen, welcher in einen ziehenden Schornstein einmündet. Die Gestalt der Kessel ist nicht halbkugelförmig; der Durchmesser der Oeffnung ist 1 Mètre, aber die Tiefe nur 0,65 M. Der Rost des Ofens ist 0,60 M. tief und 0,30 breit. Der fünfte Kessel ist etwas kleiner als die übrigen; er dient blos dazu, das grossen Theils entsilberte Blei einzuschmelzen, um es in Barren zu giessen.

Die Werkzeuge, deren man sich in der Affinerie bedient, sind: Eine eiserne Stange, an einem Ende schräg zugespitzt, um das am Rande der Kessel erstarrte Blei loszureissen. Ein breiter Schaumlöffel, den man während der Arbeit in einem der kleinen Kessel erwärmt. Eine sehr einfache Vorrichtung endlich gestattet die Bewegung des letztern Stückes:

Vier Rollen, zwei und zwei mit einander verbunden, sind auf zwei hölzernen Leitungen, welche in einer Höhe von 2 Mètres über die Kessel hinlaufen, beweglich; zwei andere Rollen, ebenfalls verbunden, laufen auf den Achsen der ersten beiden Paare; die Achse des letztern Paares endlich trägt einen langen senkrechten Stiel, der sich in einen Haken endigt. So erhält man für den Stiel des Schaumlöffels einen Stützpunkt, dessen Lage man verändern lassen kann. — Um der leichtern Arbeit willen erhebt sich der obere Rand der Kessel 0,55 Mètr. über den Boden der Werkstatt, sodass die Schürlöcher auf einen bedeckten Gang unter der Sohle der Werkstatt hinausgehen.

Arbeitsverfahren. Die Füllung besteht aus 63 bis 64 Blöcken, von denen jeder etwa 140 Pfd. wiegt. Wenn sie gut geschmolzen sind, das Feuer hinweggeschafft und die Glätte, welche die flüssige Masse bedeckt, auf die Seite gebracht ist, werden ein oder zwei Blöcke in die Masse des flüssigen Bleies gebracht, um die Abkühlung zu beschleunigen; alsdann, wenn es nothwendig ist, bespritzt man die Oberfläche mit Seifenwasser. Dies Wasser veranlasst, ohne zu schlagen, die Bildung einer sehr dünnen metallischen Kruste, welche man mit einer eisernen Stange einrührt, und diese Operation wiederholt man so lange, als die Masse noch nicht hinreichend abgekühlt ist. Diesen Punkt hat man erreicht, wenn man beim Umrühren in der Masse herumschwimmende Krystalle bemerkt. Der Arbeiter zieht alsdann das an den Rändern erstarrte Blei zusammen und rührt das Bad mit der Stange um, indem er sie in einem grossen senkrechten Kreise, dessen Stellung er verändert, herumführt.

Während dieser Arbeit, welche dazu dient, Gleichförmigkeit der Temperatur durch die ganze Masse herzustellen, lässt ein zweiter Arbeiter einen breiten, an einem 4½ Fuss langen Stiele befestigten Schaumlöffel erwärmen. Der Durchmesser der Oeffnung des Löffels beträgt 1½ Fuss und die Tiefe ½ Fuss; der Dnrchmesser der Löcher beträgt 1 Centimètre.

Etwa 10 Minuten nach dem Anfange der Arbeit macht sich der letzte Arbeiter fertig, Krystalle auszufischen, er lässt einige Secunden lang das flüssige Blei, welches sie bedeckt, abtropfen, indem er sie etwas in die Höhe springen lässt, und lässt sie dann in den folgenden Kessel Nr. 2 gleiten. Die Arbeit wird dann folgendermaassen fortgesetzt: Einer der Arbeiter fischt die Krystalle mit dem Schaumlöffel aus, den er von Zeit zu Zeit in dem benachbarten kleinen Nebenkessel erwärmt, und schüttet sie in den Kessel Nr. 2, während der zweite Arbeiter das an den Rändern erstarrte Blei mit dem flüssigen vereinigt und die Masse in Bewegung setzt, um eine überall gleichförmige Temperatur zu unterhalten. Diese doppelte Verrichtung währt höchstens 50 Minuten und zu dieser

Zeit bleiben in dem Kessel höchstens 16 Blöcke. Hierauf wirft der Arbeiter, welcher wie vorher Krystalle aushebt, diese in zwei Haufen auf den Boden; sein Gehülfe hebt sie kurz nachher auf und bringt sie über die Seite, um dem ersten Arbeiter den Platz rein zu machen, welcher von Neuem Krystalle dahin wirft. Dies dauert so lange, bis sich nur noch 8 Blöcke in dem Kessel befinden, welches man mittels eines Maasses erkennt, das die Höhe des fliessenden Metalles anzeigt. Jetzt wird das Feuer des Ofens Nr. 2 hinweggenommen, um es in den Ofen Nr. 1 zu bringen. Nachdem die 8 Blöcke angereichertes Blei, welche auf dem Boden des Kessels bleiben, in bewegliche Eingüsse gegossen sind, bringt man in den Kessel die auf den Boden geworfenen 8 Blöcke zurück und vollendet die Füllung mit Bleiblöcken von gleichem Silbergehalt wie die vorher behandelten.

Theorie. Um genau zu bestimmen, was bei der Affinirung des Bleies durch Krystallisation vorgeht, ist es nothwendig, den Gehalt der verschiedenen Producte zu kennen, welche aus der Behandlung in jedem Kessel hervorgehen. Die Untersuchung der verschiedenen Producte ergab Folgendes:

	Silbergehalt auf ein Gramme Blei:
Das Werkblei mit	0,0012290 Grm.
gab reiche Krystalle mit	0,0032030 -
arme - -	0,0008623 -
letztere gaben reiche Krystalle Nr. 2 mit	0,0021500 -
arme - - 2 -	0,0005686 -
letztere gaben reiche Krystalle Nr. 3 mit	0,0014540 -
arme - - 3 -	0,0003413 -
letztere gaben reiche Krystalle Nr. 4 mit	0,0008135 -
arme - - 4 -	0,0001696 -
Bei einer andern Arbeit erhielt man	
aus Werkblei mit	0,0002340 -
reiche Krystalle mit	0,0005980 -
arme - -	0,0000877 -
letztere gaben reiche Krystalle Nr. 2 mit . . .	0,0002177 -
arme - - 2 - . . .	0,0000325 -
letztere gaben reiche - - 3 - . . .	0,0001300 -
arme - - 3 - . . .	0,0000195 -

Man sieht aus letzterer Tabelle, dass der Gehalt des durch die erste Krystallisation ausgeschiedenen reichen Bleies, dessen Menge etwa $^1/_8$ des

eingesetzten Bleies beträgt, ein wenig grösser ist, als der des letztern mit 2,1 multiplicirt, und dass der Gehalt des bei derselben Operation ausgeschiedenen armen Bleies $^1/_3$ von dem des eingesetzten etwas übersteigt. Ein ziemlich ähnliches Verhältniss ergeben die Arbeitsproducte in jedem Kessel, und jede dieser Arbeiten liefert Krystalle, welche auf den Boden geworfen werden, um sie später in denselben Kessel zurück zu bringen, aus welchem sie ausgehoben wurden und die, wie versichert wurde, fast denselben Gehalt haben, wie die ursprüngliche Verbindung. Das übrig bleibende und angereicherte Blei der Kessel Nr. 2 und Nr. 3 endlich, welches beziehungsweise in die Kessel Nr. 1 und Nr. 2 gegossen wird, hat einen Gehalt, welcher von dem des in jedem derselben behandelten Bleies wenig abweicht. Hieraus geht hervor, worin der Kunstgriff bei diesem Processe besteht; man theilt die Producte jeder Krystallisation dergestalt ab, dass jede reiche und jede mittlere Verbindung fast denselben Gehalt erhält, erstere wie die des vorhergehenden Kessels, letztere wie die in demselben Kessel behandelte. Letztere Tabelle zeigt ausserdem, dass man durch drei wiederholte Krystallisationen, bei Werkblei von vorgedachtem Gehalt, zuletzt Blei von mehr als zehnfach verringertem Gehalte bekommt.

Aus der ersten Tabelle ist zu ersehen, dass vier wiederholte Krystallisationen erforderlich sind, um das Blei auf einen Gehalt zu bringen, welcher $^1/_{10}$ des ursprünglichen noch übersteigt. Demnach werden die Kosten für Handarbeit und Brennmaterial, um letzteres Blei (von 0,0012290 Silbergehalt) auf den zehnten Theil im Gehalte zu bringen, grösser sein als für ersteres Blei (von 0,0002340 Silbergehalt). Vergleicht man überdies die Gehaltsverhältnisse jedes armen Bleies und dessen, aus welchem es dargestellt wurde, oder die umgekehrten Verhältnisse, so erhält man die Zahlen 1,42, 1,51, 1,66, 2,54, welche fortschreitend zunehmen. Bemerkt man endlich, dass das Verhältniss zwischen jedem reichen und dem zugehörigen armen Blei fortwährend zunimmt, so geht daraus hervor, dass die Trennung des Bleies und des Silbers um so besser vor sich geht, je ärmer das silberhaltige Blei an Silber ist, welches Resultat dem der Vergleichung der Ergebnisse obiger beider Tabellen entspricht.

Diese Resultate sind noch nicht so befriedigend als diejenigen, welche bei der Anstalt in Newcastle angekündigt sind. In der That behauptet man dort, dass der Gehalt des reichen Bleies, welches durch die erste Krystallisation von einem Blei geschieden wird, welches z. B. 10 Unzen im Fuder (2352 ℔) enthält, zu dem Gehalte dieses Bleies im Verhältniss von 1 zu 3,33 oder 3,35 steht; die Trennung des Bleies und des

Silbers ging also hier schärfer vor sich, als in den oben angeführten beiden Beispielen. Hier folgen nun die von uns bereits im *Centralblatte* 1837, S. 295, mitgetheilten Zahlenresultate.

Der Verf. ist der Ansicht, dass bei Le Play der Verbrauch an Brennmaterial sehr hoch in Anschlag gebracht zu sein scheint; denn auf allen Werken in der Umgegend von Alston, welche er besucht habe, übersteige die Menge der im Treibeofen verbrauchten Steinkohlen selten 3 Ctr. auf ein Fuder abgetriebenes Blei. Diese und andere Betrachtungen begründen die Meinung, dass ein Abtreiben, welches so gut als möglich geleitet würde, den Vergleich mit der Affinirung durch Krystallisation etwas besser aushalten würde.

Hält sich nun aber der Vortheil des letztern Processes in gleicher Höhe bei Bleien von verschiedenem Silbergehalte und von verschiedenen Arten?

Angenommen z. B. anstatt eines Bleies von 5 Unzen Silbergehalt im Fuder hätte man ein solches vom fünffachen Gehalte zu bearbeiten, so zeigen die vorher aufgestellten Tabellen, dass die Abscheidung eines fast zehnmal ärmeren Bleies schon eine höhere Ausgabe für Arbeitslohn und Brennmaterial erfordert; folglich wird, um dies Blei auf den Gehalt des Glättbleies zurückzubringen, die Ausgabe für die Affinirung durch Krystallisation in einem ziemlich grossen Verhältnisse zunehmen, indem das Arbeitslohn und Brennmaterial mehr als die Hälfte in dem aufgestellten Kostenbetrage ausmachen. Wie wäre es aber, wenn man Bleie in die Arbeit geben wollte, welche 100 Unzen im Fuder enthielten, wie die von Pontgibaud? Und diese Bleie sind noch nicht so reich als viele von Poullaouen und Vialas.

Zu beachten ist übrigens, dass bis auf einen gewissen Punkt die Kosten des Abtreibens mit dem Gehalte des Werkbleies zunehmen, denn in der That, je reicher dies Blei, desto grösser ist der Silbergehalt des Theiles vom Bleie, welches abgetrieben wird. Es ist alsdann nothwendig, den Hitzegrad höher zu halten, um die Theilchen der Glätte flüssiger zu erhalten, damit sie kein Silbertheilchen zurückhalten; folglich nimmt der Brennmaterialverbrauch und der Verlust durch Bleiverflüchtigung in einem gewissen Verhältnisse zu. — Kurz, bei einem Blei von mehr als 5 Unzen Silbergehalt im Fuder nehmen die Gesammtkosten der Bearbeitung nach dem neuen Verfahren mit dem Gehalte des Bleies zu.

Beim unmittelbaren Abtreiben nimmt der Aufwand an Arbeitslohn, Brennmaterial u. s. w. unter den veränderten Umständen nur wenig zu, sodass der ökonomische Vorzug eines Verfahrens vor dem andern unter eben diesen Umständen sich wesentlich vermindern würde.

Endlich ist zu berücksichtigen, dass, wenn das Werk in Newcastle sich in einer besondern Lage befindet, welche Veranlassung gibt, den Gehalt des Werkbleies nicht zu hoch zu treiben, um Frischblei zu erhalten, welches gegen gewöhnliches Blei einen höhern Werth hat, den es durch das Abtreiben erhält, eine grosse Zahl von Werken sich in Umständen befindet, die zu demselben Resulate führen. In der That braucht das Blei, um sich abtreiben zu lassen, nicht nothwendig rein zu sein; deshalb sucht man die Schwierigkeit seiner Darstellung nicht ohne Noth zu vermehren, und vorzüglich sind es die unreinen Bleie, welche man dem Treibeherde übergibt. Aber nach der Bildung und Fortschaffung des Abzugs, d. h. verschiedener Schwefelverbindungen, grossentheils aus Metallen bestehend, welche der Güte des Bleies nachtheilig sind, nach dem Ablaufen des Abstrichs oder der schwarzen unreinen Glätten, weiss man, dass die Glätte verkäuflich wird und das Blei, welches durch deren Reduction gewonnen wird, ist von weit besserer Beschaffenheit und sein Werth hat bedeutend zugenommen.

Nach diesen Betrachtungen möchte die Affinirung durch Krystallisation sich nicht sonderlich passen für ziemlich silberreiche Bleie und vorzüglich für so reiche Bleie, wie die der französischen Werke, und für arme, aber unreine Bleie, wenigstens wenn man für dies unreine Blei keine vortheilhaften Absatzwege wüsste. Das neue Verfahren würde daher nur für arme und reine Bleie wirklich anwendbar sein, d. h. für ähnliche als viele der in Cumberland erzeugten; und sein Vortheil gegen das alte würde um so grösser sein, je geringer der Gehalt des affinirten Bleies wäre; die Grenze dieser Verminderung würde nur durch die ökonomischen Verhältnisse, unter denen man arbeitete, bedingt sein.

(*Annales des Mines, III. Sér. T. XIV, p.* 75—86.)

Ueber Benutzung des Maulbeerbaumes zur Papierbereitung, von Garteninspector Metzger zu Heidelberg.

Die Maulbeerbaum-Papiere werden bekanntlich in besserer und geringerer Qualität in China, Japan, auf den Südseeinseln, auf Java und überhaupt durch ganz Ostindien aus dem Baste des Papiermaulbeerbaumes (*Broussonetia papyrifera*) auf folgende Art gewonnen: Man pflanzt den Papiermaulbeerbaum als Buschbaum oder auch in Zäunen um Felder an und schneidet die Zweige gleich unsern Bandweiden alljährlich im Winter ab, um dadurch starke und lange Zweige zu erhalten. Nach dem Abschneiden bindet man die Zweige in Büschel zusammen und legt sie

einige Zeit in kochendes Wasser, bis sich der Bast vom Holze ablösen lässt; hierauf wird die dicke, starke, sehr faserige Rinde vom Holze abgezogen, die äussere dünne und grüne Schale davon abgelöst, der übrige Faserstoff durch Kochen und Stampfen zum Papierteige verarbeitet und sodann nach der uns bekannten Methode zu Papier geformt, was in obigen Ländern weniger durch grosse Maschinen, wie bei uns, sondern meist nur durch Handarbeit geschieht. Dieser Bast besitzt eine eigenthümliche Stärke und lässt sich durch Kochen und Stampfen sehr verkleinern und zum feinsten Papierbrei umwandeln. Ferner besitzt derselbe eine Menge Pflanzenleim, der sich bei der einfachen Papierbereitung der Chinesen nicht leicht zersetzt und die Faserstoffe fest mit einander verbindet, wodurch diese Papiere sehr dünn ausgeschöpft werden können und den eigentlichen Werth zum Kupferdruck erlangen, was hinlänglich bekannt ist.

Mit Rücksicht, dass der Papiermaulbeerbaum in den meisten Theilen des südlichen Deutschlands allgemein im Freien ausdauert und seit einer Reihe von Jahren in Gartenanlagen cultivirt wird, pflanzte der Verf. vor einigen Jahren mehre solcher Bäume zaunartig auf 3 Fuss Entfernung von einander, zog dieselben auf 2 Fuss hohe Stämme und schnitt jeden Winter die jährigen Zweige ab, wodurch dieselben jetzt zum Theil kräftig herangewachsen sind und daumensdicke Zweige von 3 — 4 Fuss Länge trieben. Von den Zweigen sechs solcher Stämme, die auf einem Flächenraume von 80 Quadratfuss stehen, erhielt er in diesem Winter 3½ Pfd. reinen trocknen Bast und 10 Pfd. trocknes Holz. Diesem nach würde auf einem (badischen) Morgen Land 17½ Ctr. Bast und 50 Ctr. Holz erzielt worden sein.

Da nun dieser Faserstoff in Bezug auf die Qualität in jedem Falle den feinsten leinenen Lumpen gleichsteht, ja sogar beim Gebrauche zu feinen Druckpapieren dieselben übertreffen dürfte, so ertrüge der Morgen an Faserstoff, den Centner nur zu 10 Fl. gerechnet, . . . 175 Fl.
und an Holz, 50 Ctr. auf die Klafter gerechnet, ... 22 -
zusammen 197 Fl.,

wovon die Kosten für das Abschneiden, Heimfahren, Kochen und Abziehen der Zweige und das Trocknen des Bastes, die aber als Winterbeschäftigung nicht so hoch angeschlagen werden dürfen, mit ohngefähr 20 Fl. abzuziehen sind. Somit verblieben an Reinertrag ohngefähr 177 Fl. auf den Morgen.

Was die Qualität dieses Papierstoffs betrifft, so wurde durch mehre Versuche nachgewiesen, dass daraus eben so feine und starke Papiere, wie bei den Chinesen, gefertigt werden können und dass dieselben,

zumal für den Kupferdruck besser geeignet sind als alle übrigen, die von Lumpen bereitet werden.

Diese Versuche führten auf die Idee, ähnliche mit dem weissen Maulbeerbaume anzustellen, und der Verf. benutzte hierzu im landwirthschaftlichen Garten einen Zaun von 200 Fuss Länge, von dem die Blätter im Sommer zur Fütterung der Seidenraupen benutzt wurden. Er schnitt nämlich im Winter die Zweige von 3 — 5 Fuss Länge ab und erhielt acht grosse Büschel. Diese Zweige wurden sodann in kleinere Stücke von 1½ Fuss Länge geschnitten, in kleine Büschel gebunden und ohngefähr ¼ Stunde in siedendes Wasser gelegt, um den Bast vom Holze lösbar zu machen. Hierauf warde der Bast, ohne die Oberhaut abzulösen, vom Holze getrennt, gehörig getrocknet und auf die Papiermühle zum Vermahlen gesendet, wodurch man ein ziemlich weisses und feines Papier, das sich nach der Versicherung des Herrn Kupferdruckers Felsing in Darmstadt sehr vorzüglich zum Kupferdruck eignet, erhielt.

An dem 200 Fuss langen Zaune wurden erzielt:

26 Pfund trockner Bast *à* 10 Fl. *per* Centner . . .	2 Fl.	36 Kr.
55 Pfund trocknes Holz *à* 26 Kr. *per* Ctr.	— -	15 -
	2 Fl.	51 Kr.
Die Seidenraupen, welche von den Blättern dieses Zaunes im Sommer gefüttert wurden, ertrugen 15 ℔ Cocons *à* 40 Kr. *per* Pfund	10 -	— -
Summa	12 Fl.	51 Kr.

Dieser Nebengewinn aus Faserstoff und Holz beträgt daher auf jedes Pfund Cocons 11 Kr., wodurch also der Ertrag einer Maulbeerplantage um ohngefähr ¼ gesteigert werden kann, ohne dass dabei weitere Kosten als die wenige Mühe des Abschneidens der Zweige und Abziehens der Rinde, welches zu jeder Zeit im Winter als Nebenbeschäftigung geschieht, veranlasst werden. Nimmt man nun weiter an, dass ein Zaun von 200 Fuss Länge einen Flächenraum von 10 Ruthen einnimmt, so würde der Morgen 10 Ctr. 40 ℔ Bast *à* 10 Fl. *per* Ctr. . . . 104 Fl. und 22 Ctr. Holz zu ohngefähr . . . . . 10 -

zusammen 114 Fl.

als Nebenproduct bei dem Seidenbau ertragen, ohne dass besondere Arbeitskosten dadurch veranlasst würden.

(*Wochenbl. f. Land- u. Hauswirthsch.* 1839, *Nr.* 19.)

Kleinere Mittheilungen.

Metall-Ein- und Ausfuhr in Russland. Von St. Petersburg wurde ausgeführt:

	An Stabeisen:	An Blech:	An Kupfer:
Im Jahre 1835:	72117 Pud,	61489 Pud,	177859 Pud,
- - 1836:	1005599 -	130797 -	239397 -
- - 1837:	661224 -	39813 -	131954 -
- - 1838:	649658 -	34358 -	136226 -

Dagegen wurde eingeführt:

	Im Jahre 1837:	Im Jahre 1838:
An Blei	147684 Pud,	328586 Pud,
- Alaun	47158 -	39629 -
- Ammoniak	4400 -	3433 -
- Schwefel	161018 -	75434 -
- Zink	6385 -	—
- Zinn	26806 -	32350 -

(*Bergwerksfreund, Nr.* 24.)

Im Regierungsbezirke Königsberg waren an Fabriken, welche mineralische Stoffe und Metalle verarbeiten, vorhanden

im Jahre 1834:	6	mit einem Productionswerthe von	33802 Thlr.
- - 1835:	6	- - - - -	40415 -
- - 1836:	8	- - - - -	40070 -
- - 1837:	14	- - - - -	56154 -

am Ende des Jahres 1838 aber 3 Glashütten, 8 Eisenhämmer, 2 Kupferhämmer, 2 Eisengiessereien, 1 Maschinenbaufabrik; der Gesammtwerth der Fabrikate betrug 122635 Thlr. (*Bergwerksfreund, Nr.* 24.)

Allgemeine gewerbliche Angelegenheiten.

Preussische Patente haben erhalten:

1) Am 20. Jan. 1839: Bauconducteur Kühnell, auf eine Verbesserung der Lewis'schen Tondeuse, auf 5 Jahre.
2) - 20. - - Derselbe, auf eine mechanische Vorrichtung zum Nieten von Kesseln aus Blech, auf 8 Jahre.
3) - 20. - - Derselbe, auf ein neues Verfahren, Platten und Walzen zum Zeugdruck mit Mustern in Kreidemanier zu versehen, auf 5 Jahre.
4) - 3. März - Uhrmacher C. Engelhardt in Berlin, auf eine neue Hemmung an Spindeluhren, auf 6 Jahre.
5) - 10. - - Fabrikant Veyssier in Berlin, auf ein Verfahren zu Verfertigung musivischer Arbeiten aus farbigen Harzmassen, auf 8 Jahre.
6) - 10. - - Tischlermeister Clauss in Berlin, auf eine neue Verbindungsart des Thürfutters mit der Bekleidung und der letztern mit der Zarge, auf 5 J.
7) - 22. - - Kaufm. J. Möller in Elberfeld, auf ein Verfahren zu Darstellung von Tournant-Oel, auf 8 J.

8) Am 24. März 1839: Kunsthändler Sachse in Berlin, auf einige Holzbearbeitungsmaschinen, namentlich zu Gewehrschäften, auf 10 Jahre.

9) - 26. - - Factor J. M. Langenmayr *sen.* zu Plaue in Thüringen, auf eine Maschine zum Abrippeu und Sammeln der Saamenkapseln von dem noch auf dem Felde stehenden Flachse, auf 5 Jahre.

10) - 31. - - Appreteur J. Wirth zu Guben, auf einen Cylinderrahmen zum Trocknen des Tuchs, auf 6 J.

11) - 11. April - Tuchfabr. Bauke u. Schlösser in Berlin, auf eine Einrichtung an Feinspindelbänken zum Messen u. Zählen des aufgespulten Wollengarns, auf 5 J.

12) - 27. - - Gebr. Blass in Elberfeld, auf eine neue Vorrichtung zum Halten der Brochirschützen, auf 8 Jahre.

13) - 29. - - Tischlermeister K. W. Halbach in Bremen, auf eine neue Brochirlade, auf 8 Jahre.

14) - 30. - - Kammermusikus Wieprecht u. Instrumentmacher Skorra in Berlin, auf ein neues Bass-Holz-Blasinstrument, Statiphon genannt, auf 10 J.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In der Expedition des Gewerbeblattes für Sachsen ist so eben erschienen:

Die Beleuchtung mit Gas

aus Stein- u. Braunkohle, Torf, Oel, Fett, mineralischen u. vegetabilischen Harzen u.s.w. Mit vorgängigen Untersuchungen über den Gehalt dieser Brennmaterialien, ihr Leuchtvermögen u. ihre fabrikökonomische Anwendung, *etc. etc.* Von **Pelouze** Vater, Director der engl. Gasanstalt u. **Pelouze** Sohn, Prof. d. Chemie in Paris. Ins Deutsche von H. Bruhn, Chemiker. Mit 24 erläuternden lith. Tafeln. 1stes Heft, mit 9 Taf. Abbildungen. Preis für's ganze *circa* 30 Bogen Text u. 24 Abbildungen enthaltende Werk: 2 Thlr. 18 Gr.

☞ **Um die Hälfte wohlfeiler als das französ. Original.**

(Das 2. bis 4. Heft folgen binnen Kurzem nach.)

Kaum dürfte ein Werk die allgemeinen Interessen des Einzelnen wie des Ganzen inniger berühren u. ein erhöhteres Aufsehen erregen u. verdienen als diese Schrift. Die gründlichsten Untersuchungen über den Gehalt der Brennmaterialien, auf vielfache Erfahrung gestützte Vergleichungen derselben hinsichtlich ihrer vortheilhaftesten fabrikökonomischen Verwendung, statistische Belege u. Angaben aus Frankreich, England, Belgien *etc.* u. alle nöthigen Erläuterungen u. Anschlüsse in Bezug auf die Theorie u. Praxis der Gasbereitung geben diesem Werke einen Werth, der durch die erhöhtere Aufmerksamkeit der deutschen Staaten auf alles Brennmaterial nur noch gesteigert wird. Die Uebersetzung, welche mit ebenso vieler Sachkenntniss als Genauigkeit besorgt worden ist, darf nebst den 24 erläuternden lith. Taf. auf Anerkennung gerechte Ansprüche machen.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt

12. Juli 1839. № 39.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Ueber das Festwerden des Mörtels, von *Dr.* A. Petzholdt in Dresden. Versuche mit Mineralkitten, angestellt zu Verbesserung der Plateform im Fort Wilhelm zu Stade, vom Ingenieurhauptmann Oppermann. Ueber das Wollwaschmittel von Preys (Strasser u. Hecksch).

Ueber das Festwerden des Mörtels, von *Dr.* A. Petzholdt in Dresden.

Die Untersuchungen des Verf. bezwecken die Beantwortung der Frage, ob das allmälige Steinhartwerden des Luftmörtels auf chemischer Einwirkung der Kieselerde und Kalkerde beruhe? Er begann zu dem Ende mit Untersuchung einiger sehr alten Mörtel und ward darin vom Zufall sehr begünstigt, indem die Grundlegung des neu zu erbauenden Theaters, wobei ein Theil alter, sehr starker Festungsmauer weggesprengt werden musste, hinreichende Quantitäten mehr als 300jährigen Mörtels lieferte. — Es wurde ein Stück davon grob zerstossen und mit Wasser übergossen. Ein hineingetauchtes Curcumapapier röthete sich sehr stark. Es war also noch ätzender Kalk vorhanden. Von einem lufttrockenen Stücke wurde eine Unze abgewogen, zerstossen, mit concentr. Salzs. aufgeschlossen u. s. w. — Nach der Analyse enthielten 480 Gr. Mörtel:

332	Gran	Sand,
29,75	-	Kieselerde,
7,125	-	Eisenoxyd,
2,25	-	Thonerde,
36,125	-	kohlens. Kalk.
407,250	Gran.	

Das Fehlende ist Wasser gewesen, welches vor der Untersuchung nicht entfernt werden durfte, damit nicht etwa bei starkem Glühen Kalk mit Kieselerde in chemische Verbindung treten und somit bei der nachherigen Behandlung mit Salzsäure zu reichlicherer Abscheidung von Kieselerde Anlass geben konnte.

Einen zweiten Versuch stellte man mit Mörtel an, welcher von der Grundmauer eines Hauses auf der Neugasse in Dresden entnommen wurde. Dieses Haus war aber nach der Aussage des jetzigen Besitzers nicht lange vor dem siebenjährigen Kriege erbaut worden, demnach ohngefähr 100 Jahre alt. Auch von diesem Mörtel, welcher noch ätzenden Kalk enthielt, wie ein besonders angestellter Versuch erwies, wurde eine Unze abgewogen und wie voriger mit Salzsäure behandelt. Man erhielt:

383,5	Gran	Sand,
10,125	-	Kieselerde,
7,75	-	Eisenoxyd,
0,75	-	Thonerde,
37,00	-	kohlens. Kalk.
439,125	Gr.	

Auch hier musste aus schon oben angegebenen Gründen ein Verlust stattfinden, der für Wasser anzunehmen ist, welches der blos lufttrockne Kalk jedenfalls enthielt.

Uebersieht man diese beiden Analysen, so muss es auffallen, dass die erhaltenen Mengen von Kieselerde, welche aus dem Mörtel durch Behandlung mit concentr. Salzsäure ohne Anwendung von Wärme als Gallerte und im zweiten Versuche, als in der Flüssigkeit leicht schwimmende Flocken ausgeschieden wurden, keineswegs verbraucht sein konnten, um mit der vorhandenen Thonerde und dem Eisenoxyd kieselsaure Salze, selbst sehr saure zu bilden. Im zweiten Falle so gut, wie ganz augenscheinlich im ersten, bleibt Kieselerde übrig, welche, da sie als Gallerte mit ausgeschieden worden war, mit einer Basis verbunden gewesen sein musste, und diese konnte keine andere sein als Kalkerde. Es resultirt daher unleugbar, dass in beiden Mörteln kieselsaurer Kalk vorhanden gewesen sei, obwohl in dem 300jährigen Mörtel ungleich mehr als in dem 100jährigen.

Immer aber bleibt es noch unentschieden, ob dieses Kalksilicat nicht etwa schon vor der Verwendung des Kalkes zum Mörtel vorhanden gewesen, oder ob es sich wirklich erst im Laufe der Zeit durch chemische Einwirkung der Kalkerde auf den Sand unter Mitwirkung von Feuchtigkeit gebildet habe. Denn wie leicht konnte sich nicht beim Brennen eines thonhaltigen Kalkes ein Thonerde-Kalksilicat erzeugen, dessen Menge

noch vergrössert werden musste, wenn, wie es so häufig der Fall ist, im Kalke Kieselerde mit enthalten war, welche in der Glühhitze sich chemisch mit Kalk vereinigte.

Dass dies möglich sei, wird theils durch das bekannte Todtbrennen des Kalkes, theils durch einen besonders angestellten Versuch bewiesen. Es wurden 240 Gran gebrannter Kalk mit concentr. Salzsäure behandelt, nachdem er vorher mit möglichst wenig Wasser gelöscht worden war. Er brauste dabei nur wenig und löste sich selbst in der Hitze nicht vollständig auf. Es blieb ein schwarzer, sandiger, schwerer Körper zurück (Sand) und in der Flüssigkeit schwammen graue leichte Flocken herum. Durch Schlämmen und Filtriren wurden diese beiden Körper von der Flüssigkeit und von einander getrennt. Der Sand betrug 3,125 Gran, die Flocken, welche sich nach dem Glühen als Kieselerde auswiesen, betrugen 6,25 Gr. Durch weitere Untersuchung der Flüssigkeit erhielt man 5 Gr. Eisenoxyd und 0,375 Thonerde; der Kalk wurde hierbei nicht bestimmt.

Bei mehren mit denselben und ähnlichen Kalksorten der Sammlung angestellten Versuchen konnte man, wenn sie ungebrannt waren, einen solchen flockigen Körper (Kieselerdehydrat) nicht ausscheiden, wohl aber enthielten sie sämmtlich mehr oder weniger Sand, Eisenoxyd und Thonerde.

Um jedoch diese ganze Sache zur Entscheidung zu bringen und um namentlich wegen des Nichtvorhandenseins des Thones, sowohl im Kalke wie im Sande, sicher zu sein, um ferner vielleicht in Erfahrung zu bringen, ob die mechanische Beschaffenheit des Sandes (oder der Kieselerde) dazu beitrage, dass sich schneller oder langsamer kieselsaurer Kalk im Mörtel bilde, stellte man folgende Grundversuche an.

Zuerst verschaffte sich der Verf. reinen kohlens. Kalk in der Form von cararischem Marmor und maxener Kalkspath. Beide erwiesen sich nach vorher angestellter chemischer Untersuchung als chemisch reiner kohlensaurer Kalk. Sie wurden in nussgrosse Stücke zerschlagen, in einen hessischen Schmelztiegel eingepackt und in einem gut ziehenden Windofen einer mehr als vierstündigen Weissglühhitze ausgesetzt, während durch ein doppelt gebogenes ⌐ Eisenrohr (dessen längeres Ende durch einen durchbohrten und dem Tiegel als Deckel dienenden Dachziegel bis auf den Boden des Tiegels reichte, während der kürzere Schenkel mit einem *D*ampfapparate in Verbindung gesetzt wurde) unausgesetzt Wasserdämpfe hindurchströmten. Eine herausgenommene Probe des carrarischen Marmors erwies sich als vollkommen caustisch, während der maxener Kalkspath noch Kohlensäure enthielt. Es wurden demnach nur Stücke des ersteren zu den Versuchen angewendet, und zwar wurden 15 ver-

schiedene Portionen, jede zu 160 Gran, in eben so vielen flachen Glasnäpfchen gelöscht und mit 480 Gran Kieselerde oder Sand und etwas Wasser zu einem gleichförmigen Breie angerührt.

Zu jeder der drei ersten Portionen wurden 480 Gran chemisch reine geglühte Kieselerde zugerührt. Sie wurden mit Nr. 1 bezeichnet und zur Seite gestellt.

Drei andere Portionen wurden mit ebensoviel Quarzpulver vermengt und mit Nr. 2 bezeichnet. Das Quarzpulver wurde aber erhalten, indem man ein grosses Stück schneeweissen Quarz bis zur Weissglühhitze erhitzte, dann in kaltes Wasser warf, hierauf in einem eisernen Mörser zerstiess, siebte und schlämmte. Man gewann durch diese Behandlung einen aus sehr scharfkantigen Körnern bestehenden weissen Sand, dessen einzelne Körner im Allgemeinen einen Durchmesser von 0,18 bis 0,20 pariser Linie hatten.

Drei fernere Portionen, mit Nr. 3 bezeichnet, wurden mit weissem Sande, wie man ihn in den Haushaltungen zum Scheuern braucht, zusammengebracht. Es wurde dieser Sand vorher durch Schlämmen von den kleinen Glimmerblättchen, die er enthielt, und von dem staubförmigen Sande, sowie durch Absieben von den grösseren Körnern getrennt, sodass er sich im Allgemeinen von dem zu Nr. 2 verbrauchten gepulverten Quarz nur durch die abgerundete Gestalt seiner Körner unterschied.

Die 10te, 11te und 12te Kalkportion vermischte man mit gewöhnlichem braunen eisenhaltigen Kiessande; doch war auch dieser vorher geschlämmt und abgesiebt worden. Sie erhielten die Bezeichnung Nr. 4.

Endlich wurden die drei letzten Portionen Kalk mit demselben Sande gemengt, wie er zu Nr. 4 genommen worden war, nur mit dem Unterschiede, dass er vorher längere Zeit mit Salzsäure digerirt wurde, um das Eisen und die Spuren von Thon fortzuschaffen. Diese drei letzten Portionen wurden mit Nr. 5 bezeichnet.

Sämmtliche 15 Portionen wurden in einem staubfreien Zimmer der Einwirkung der Luft und dem langsamen Austrocknen überlassen, mit dem Vorsatze, nach 8 Tagen die ersten Portionen einer jeden Nummer, nach 4 Wochen die zweiten und nach einem Jahre die letzten Portionen chemisch zu untersuchen. Die Zubereitung dieser 15 Portionen geschah am 4. October.

Am 11. October wurden die fünf ersten Portionen einer jeden Nummer und am 11. November die zweiten fünf Portionen von jeder Nummer vorgenommen, wobei zu erwähnen ist, dass die ersteren noch nicht ganz trocken, die letzteren jedoch vollkommen ausgetrocknet waren.

Der Gang der Untersuchung war sehr einfach. Es wurde eine jede Portion mit concentrirter Salzsäure nach und nach übergossen, und zwar unter häufigem Umrühren so lange, bis kein Brausen stattfand, bei zugesetzten neuen Quantitäten von Salzsäure und bis auch nach dem Erwärmen des Ganzen die Flüssigkeit noch stark sauer reagirte. Hierauf wurde etwas Wasser hinzugebracht und in Porcellanschalen die Schlämmung vorgenommen, um von dem zu Boden gefallenen Sande die leichten Flocken von Kieselerde abzuscheiden. Durch Filtriren und Aussüssen wurden dieselben später vom salzsauern Kalke getrennt, getrocknet und nach dem Glühen gewogen. Hier folgen die gewonnenen Resultate:

Erste Reihe (8 Tage alter Mörtel).

Nr. 1 gab 3,75 Gran Kieselerde,
- 2 - 0,25 - -
- 3 - 0,375 - -
- 4 - 0,125 - -
- 5 - 0,75 - -

Zweite Reihe (beinahe 5 Wochen alter Mörtel).

Nr. 1 gab 28,5 Gran Kieselerde,
- 2 - 3,875 - -
- 3 - 4,25 - -
- 4 - 2,00 - -
- 5 - 1,625 - -

Vergleicht man die in beiden Reihen erhaltenen Mengen von Kieselerde, so erhellt zunächst, dass in jeder Probe der zweiten Reihe mehr Kieselerde abgeschieden wurde als in der entsprechenden Nummer der ersten Reihe, obwohl in keinem bestimmten Verhältnisse.

Daraus dürfte man schon den Schluss ziehen, dass die Menge des gebildeten kieselsauern Kalkes unter übrigens gleichen Bedingungen von der Zeit abhängig sei. Die mechanische Beschaffenheit der zum Mörtel verwendeten Kieselerde oder des Sandes betreffend, so sieht man, dass die feine Vertheilung, welche die Kieselerde in Nr. 1 besass, allerdings, wie schon im Voraus zu erwarten stand, günstig auf die Bildung von Kalksilicat einwirkte, während der abgerundete oder eckige Zustand der Sandkörner von keinem merkbaren Einflusse gewesen zu sein scheint.

Bisher unterschied man nämlich immer zwischen Luftmörtel (mechanischem Mörtel) und hydraulischem oder Wassermörtel (chemischem Mörtel) und glaubte, das Vorhandensein eines sogenannten Cementes (thonhaltige Substanz) sei durchaus nothwendig, wenn sich hydraulischer Mörtel, oder, was Dasselbe ist, wenn sich eine chemische Verbindung von

Kalk- und Kieselerde bilden solle; durch des Verf. Untersuchungen hingegen fällt dieser Unterschied weg (wenigstens in der Theorie; in der Praxis wird und soll er jedoch fortbestehen, da er etwas gibt, woran sich der Architekt halten kann), indem es der allgemein angenommenen Definition von hydraulischem Mörtel zufolge keinen Luftmörtel geben kann, sobald in diesem die Bildung von kieselsaurem Kalk nachgewiesen ist. Die gewöhnliche Erklärungsweise der Wirkung des sogenannten Luftkalkes, dass das Kalkhydrat Kohlensäure anziehe, dadurch fest werde und die Sandkörner mit einander verbinde, reicht durchaus für die Fälle nicht aus, wo es gilt, die ungeheure Festigkeit von Mauerwerk zu erklären, welches entweder sehr alt ist, oder welches an Orten aufgeführt wurde, wo die Kohlensäure nur sparsamen Zugang hatte, wie z. B. bei den Grundmauern der Gebäude unter der Erde, wo selbst nach langer Zeit immer noch ätzender Kalk in reichlicher Menge gefunden wird. Die Bildung von kohlens. Kalk im Mörtel macht, dass er schnell hart wird, während die Bildung von kieselsaurem Kalk im Mörtel bewirkt, dass er langsam zu festem Stein wird, wobei nicht übersehen werden darf, dass selbst der Quarz derjenigen Steine, welche mittels des Mörtels verbunden werden, von dem Kalke nach und nach angegriffen wird und somit gewissermaassen eine chemische Verbindung der Mauersteine herstellt, die gewöhnlich schwerer durch Brechstange und Pulver überwunden werden kann, als der mechanische Zusammenhang der einzelnen Theilchen des Mauersteines selbst. (*Journ. f. prakt. Chemie, XVI, S.* 91—99.)

Versuche mit Mineralkitten, angestellt zu Verbesserung der Plateform im Fort Wilhelm zu Stade vom Ingenieurhauptmann Oppermann.

Die zu diesen Versuchen, welche wir vollständig mitzutheilen nicht unterlassen können, gebrauchten Materialien waren folgende: 1) Schottischer Steinkohlentheer, welcher — mit Ausnahme einer Tonne, die sehr viel Wassertheile enthielt — dickflüssig war und wovon 1 Kanne hannöversches Maass (2 Quartier) 3 Pfd. kölnisch wog. 2) Colophonium. 3) Feingemahlene Kreide. 4) Durch einen Durchschlag gesiebtes Ziegelmehl von deutschen Klinkern. 5) Eben so gesiebter Hammerschlag. 6) Gepulverte und durch einen Durchschlag gesiebte Muschelschalen von der Art, wie sie zum Kalkbrennen dienen. 7) Weser-Sand, welcher ziemlich grobkörnig war und längere Zeit in bedecktem Raume gelegen, aber nicht alle Feuchtigkeit verloren hatte.

Nachdem man durch vorläufige kleine Versuche mit verschiedenen Zusammensetzungen das richtige Verfahren bei der Bereitung der Kitte, das Verhalten derselben bei und nach der Bereitung und ihre Eigenschaften überhaupt, sowie auch die zur Bereitung und Anwendung erforderlichen Instrumente kennen zu lernen gesucht hatte, wurden

1) zum Vergiessen der Fugen zwischen den vierzolligen Steinplatten der Plateform nachstehende Mischungen verwendet:

Nr. I. 24 ℔ Colophonium, 42 ℔ Steinkohlentheer, 112 ℔ Kreide, 33 ℔ Sand.

Die Platten waren etwa 8 Tage vorher in Lehm mit ½ Zoll weiten Fugen umgelegt und während des in dieser Zeit häufig eintretenden Regens mit einem losen Breterdache bedeckt. Die Fugen wurden vor dem Vergiessen auf etwa 2 Zoll Tiefe scharf gereinigt und mit einem kurzen Besen ausgefegt. Das Vergiessen selbst geschah bei trocknem Wetter, mitunter bei warmem Sonnenscheine. Platten und Lehm waren indessen nicht ganz ausgetrocknet.

Die Bereitung der Masse wurde in einem eisernen, in einem transportablen Herde eingemauerten Kessel vorgenommen. Nachdem zuerst das Harz geschmolzen war, wurde der Theer zugegeben und so lange mit dem erstern gekocht, bis ein Tropfen davon, auf ein Bret gegeben, nach dem Abkühlen sich glänzend, nicht klebrig und nicht abfärbend zeigte. Hierauf wurden die übrigen Substanzen allmälig zugeschüttet und so lange umgerührt, bis die ganze Masse, welche anfänglich beim Zuschütten der kalten Kreide und des Sandes sich stark verdickte, wieder flüssig wurde. Bis zur vollständigen Mengung der Masse verflossen etwa 2 Stunden.

Beim Vergiessen zeigte sich dieses Gemisch leichtflüssig. Es band in den Fugen, besonders in den mehr ausgetrockneten, sehr fest, und wurde nach dem Erkalten hart, ohne die Zähigkeit zu verlieren. Das auf der Oberfläche der Platten Ueberfliessende verband sich nur da fest mit dem Steine, wo dieser gut ausgetrocknet war. Es wurde gleich nach dem Erkalten abgelöset, nachdem der Guss in den Fugen zuvor mit heissen Fugeeisen nachgestrichen war, um ihn da, wo er sich vielleicht nicht fest mit dem Steine verbunden haben sollte, in eine gehörige Vereinigung mit demselben zu bringen.

Zum Bereiten, Vergiessen und Nachbrennen des Kittes waren täglich 3 Mann angestellt, welche in 3 Tagen, zu 12 Stunden, 1324 Quadratfuss Plattendecke über den Kasematten 8, 9 u. 10 vergossen. Dazu wurden verbraucht 72 ℔ Harz, 132 ℔ Steinkohlentheer, 337 ℔ Kreide

und 99 ℔ Sand. Der Mehrverbrauch von 6 ℔ Theer (im Vergleich mit dem oben angegebenen Mischungsverhältnisse) rührt davon her, dass den Portionen, welche vor Eintritt des Abends nicht ganz aufgearbeitet werden konnten oder wegen eintretenden Regenwetters stehen bleiben mussten, bei ihrer Wiedererwärmung am andern Tage etwas Theer zugesetzt werden musste, um sie leichtflüssiger zu machen und den durch die vermehrte Abdampfung entstehenden Verlust zu ersetzen.

Nr. 2 *a*. 16 ℔ Steinkohlentheer, 14 ℔ Kreide, 2 ℔ Hammerschlag.

Die Witterungsverhältnisse waren wie bei der Verwendung von Nr. 1. Mit den Platten und deren Fugen wurde wie dort verfahren. Die Bereitung des Kittes geschah in einem kleinen Kessel auf einem leicht zu versetzenden Blechofen, da es sich für die Gleichförmigkeit des Gusses vortheilhaft zeigte, nur kleine Portionen zu bereiten und die Masse mit der Giesskelle unmittelbar aus dem auf dem Feuer stehenden Kessel zu schöpfen. Der Theer wurde zuerst so lange abgedampft, als sich nur graue Wasserdämpfe entwickelten und bis ein auf ein Bret genommener Tropfen nach der Abkühlung glänzend, nicht abfärbend und nicht klebrig war. Alsdann wurden die übrigen Materialien allmälig zugegeben und so lange durchgerührt, bis die Masse gleichförmig und flüssig war.

Die Mischung zeigte sich beim Giessen leichtflüssig, ging mit dem Steine, wo er durch den Sonnenschein erwärmt war, eine sehr feste Verbindung ein, und wurde nach dem Einbrennen mit dem heissen Fugeeisen an der Oberfläche schön schwarz, glänzend und fest, gestattete jedoch nach der vollständigen Abkühlung noch schwache Eindrücke mit dem Fingernagel. Um der Composition mehr Härte zu geben, wurde daher für die Folge etwas Sand beigesetzt, und zwar nach folgendem Verhältnisse:

Nr. 2 *b*. 20 ℔ Steinkohlentheer, 17½ ℔ Kreide, 2½ ℔ Hammerschlag, 1 ℔ Sand.

Das Verfahren blieb wie vorher. — Die Masse zeigte sich in den damit ausgegossenen Fugen etwas härter, verhielt sich aber übrigens ganz wie Nr. 2 *a*.

Da einige Platten und deren Fugen noch sehr feucht waren, sodass befürchtet werden musste, der Kitt werde sich hier nicht fest mit dem Steine verbinden, so liess man die Fugen vorher mittels eines Pinsels mit kaltem Steinkohlentheer tränken und hieranf die heisse, sehr flüssige Masse eingiessen. Es schien dieses Mittel von gutem Erfolge zu sein. Die Hitze trocknete den Stein an den Fugen zusehends schnell ab, und der Kitt ging mit den Steinen eine anscheinend feste Verbindung ein. Späterhin zeigte sich zwar der Kitt in den feucht gewesenen Fugen nicht

so fest an dem Steine hängend, als in jenen, welche ganz trocken gewesen waren; eine Verbindung war jedoch vorhanden, welche genügend schien, der Fuge Wasserdichtigkeit zu geben, insbesondere, wenn nach einigem Abtrocknen der Guss nochmals mit dem heissen Fugeeisen eingebrannt wurde.

Mit den Mischungen 2 *a* und 2 *b* zusammengenommen waren 1169 Quadratfuss Plattendecke über den Kasematten 11, 12 u. 13, und die steinerne Rinne von der Kasematte Nr. 11 an bis zum Ausflusse am rechten Flügel vergossen, und dazu 304 ℔ Steinkohlentheer (nngerechnet den zum Ausstreichen der Fugen verbrauchten kalten Theer), 266 ℔ Kreide, 38 ℔ Hammerschlag und 13 ℔ Sand verwendet. Gleichzeitig wurde ein Stück der steinernen Rinne, welches durch Frost zersprungen war, damit zusammengekittet. Die Arbeit geschah in 8½ Arbeitstagen, zu 11 Stunden, und es waren täglich 2 Mann dabei angestellt.

Mit der Composition 2 *b* wurden ausserdem 347 Quadratfuss Platten über der Kasematte 14 (so weit sie nicht mit dem unten zu beschreibenden Ueberzuge versehen sind) vergossen. Hierzn sind nicht völlig 129 ℔ Theer, 106 ℔ Kreide, 16 ℔ Hammerschlag und 6 ℔ Sand gebraucht worden, da von der letzten Portion noch ein Ueberschuss blieb, welcher anderweit benutzt wurde. Die nach Verhältniss hier mehr verbranchten 9 ℔ Theer mussten auf 60 ℔ des wasserreichen Theers der einen Tonne (welche, wie oben bemerkt ist, sich unter dem angekauften Theere befand) zugegeben werden, um den durch die stärkere Abdampfung entstandenen Verlust zu ersetzen.

Nr. 3. 20 ℔ Steinkohlentheer, 15 ℔ Kreide, 5 ℔ Sand.

Trocknes Wetter nnd warmer Sonnenschein. — Die Plattenfugen wurden wie früher gereinigt und vor dem Vergiessen mit kaltem Steinkohlentheer ausgestrichen. Die Bereitung des Kittes geschah in dem kleinen Kessel auf dem transportablen Blechofen, und ganz wie bei Nr. 2. Die Masse verhielt sich beim Vergiessen gleich der Composition Nr. 2. Bei inzwischen eingetretenem sehr warmem Sonnenscheine (wobei die Mischung Nr. 1 die meiste Härte behielt, Nr. 2 aber sich nicht ganz gleichförmig zeigte, indem einige Fugen hart blieben, andere weich wurden) erweichte sich der Kitt Nr. 3 sehr; man liess daher bei den neuen Portionen gleicher Mischnng den Theer stärker einkochen, und zwar so lange, bis sich beim Abdampfen grüngelbliche Dämpfe zeigten. Der Guss ging mit der so bereiteten Masse gleich gut von statten; diese behielt bei der Erwärmung durch Sonnenschein mehr Härte und zeigte ausserdem noch genügende Zähigkeit. Die Fugen wurden, wie immer, mit dem heissen Eisen nachgebügelt.

Mit der Composition Nr. 3 wurden die Fugen der Plattendecke über den Kasematten 5, 6, 7, und die Rinne von der Kasematte Nr. 5 an bis zum Ausguss am linken Flügel des Thurms, im Ganzen 1293 Quadratfuss Fläche, vergossen, auch zwei abgebrochene Wangenstücke der Rinne am letzten geraden Stosse damit zusammengekittet. Es sind dazu verbraucht: 440 ℔ Steinkohlentheer, 330 ℔ Kreide und 110 ℔ Sand. Die Arbeit geschah durch 2 Mann in zusammen 11 Arbeitstagen von 11 Stunden.

Nr. 4. 24 ℔ Steinkohlentheer, 30 ℔ Ziegelmehl.

Trocknes Wetter mit warmem Sonnenscheine. — Die Fugen wurden wie bei Nr. 3 behandelt. Zur Bereitung des Kittes wurde gleichfalls der kleine Kessel angewendet. Der Theer ward bis zum Erscheinen der grüngelblichen Dämpfe abgedampft. Nach dem Zugeben des Ziegelmehls zeigte sich die Masse im Kessel sehr steif und musste lange Zeit umgerührt werden, bis sie wieder weicher wurde. Beim Vergiessen war sie dickflüssig, verband sich aber demungeachtet fest mit dem Steine und wurde nach einiger Zeit sehr hart, ohne alle Zähigkeit zu verlieren.

Zu einigen Portionen dieser Mischung musste von dem Theere verwendet werden, welcher weit wasserreicher war als der sonst gebrauchte. Das Einkochen auf den bestimmten Grad der Dichtigkeit dauerte deshalb hierbei auch viel länger (ohngefähr 2 Stunden), und man musste am Ende zu jeder Portion noch 4½ ℔ Theer zugeben, um das gehörige Verhältniss zwischen Theer und Ziegelmehl herzustellen.

Mit der Composition Nr. 4 wurden die Plattenfugen über den Kasematten Nr. 1 bis 4 (mit Ausschluss der Carronadenbettung) vergossen; dazu sind auf 1534½ Quadratfuss Fläche 426 ℔ Theer, 510 ℔ Ziegelmehl und 15 Arbeitstage von 11 St. angewendet worden. Die Arbeit geschah durch 2 Mann.

2) Zu einem Ueberzuge der Platten auf der Plateform wurde ein Theil der Plattendecke über der Kasematte Nr. 14 um einen halben Zoll niedriger gelegt, als die übrigen, nur in den Fugen zu vergiessenden Platten, und zu dem Ueberzuge selbst folgende Composition bestimmt:

Nr. 5. 24 ℔ Colophonium, 36 ℔ Steinkohlentheer, 112 ℔ Muschelschalen, 44 ℔ Sand.

Die Bereitung der Masse geschah in dem grossen eingemauerten Kessel, welcher in der Nähe der zu überziehenden Fläche stand. Nachdem das Harz geschmolzen und der Theer mit demselben so lange gekocht war, dass ein Tropfen davon die schon mehrmals erwähnte Probe hielt, wurden die gepulverten Muschelschalen hinzugegeben. Dies durfte

nur in sehr kleinen Portionen geschehen, da nach jedem Zuschütten ein so starkes Anfschäumen erfolgte, dass die Masse überzusteigen drohte, was unstreitig dem Wassergehalte der Muschelschalen (welche übrigens äusserlich trocken waren) zuzuschreiben ist. Mehre Stunden verflossen, ehe alle Muschelschalen und der Sand zugegeben werden konnten.

Zum Ueberzuge wurde die Masse mit einer grossen Kelle auf die Platten aufgetragen und mit einem eisernen Lineale geebnet. Sie war ziemlich leichtflüssig, zeigte eine poröse, rauhe Oberfläche, erhärtete jedoch bald und wurde glänzend und dicht, als sie mit einem glühenden Bügeleisen gebügelt wurde. Mit dem Steine verband sie sich sehr fest.

Da die bereitete Quantität nicht hinreichte, um den zum Ueberzuge bestimmten Flächenraum allenthalben ½ Zoll stark zu bekleiden, so wurde späterhin das noch Fehlende durch den Ueberschuss der unten zu erwähnenden Masse Nr. 6 ergänzt. Zufolge eines Missverständnisses übergossen die Arbeiter aber auch zugleich den fertigen Theil des Plattenüberzuges noch mit einer dünnen Schichte eben dieser Composition, sodass also hierdurch die Absicht vereitelt ist, auch das Verhalten der Composition mit Muschelschalen (Nr. 5) in der Folgezeit zu beobachten.

Mit dem Reste der zum Fugenvergiessen angewendeten Mischung Nr. 2 *b* (s. oben) wurde eine Platte neben der vorigen dünn übergossen, *um zu untersuchen, ob* der Kitt auch in ganz dünnen Lagen auf Platten Haltbarkeit zeige. (Nach einem spätern Berichte haben sich in dieser Probe schon feine Sprünge gezeigt.) — Das Wetter war bei diesen Arbeiten trocken und warm.

3) Zu einem Ueberzuge von Mineralkitt oder einem Mastikpflaster auf der Erdlage der Plateform unmittelbar wurden auf einer Fläche von 159 Quadratfuss über der Kasematte Nr. 13 die Platten aufgehoben, und da die darunter befindliche Erde zu nass und zu weich war, diese 1 Fuss tief ausgegraben. Die tiefer liegende Erde wurde festgestampft und dann — um ein recht festes Unterlager für das Pflaster zu gewinnen — in den ausgegrabenen Raum guter Lehm allmälig so hoch eingebracht, dass die feste Oberfläche desselben noch 1 Zoll tiefer als die Ebene der angrenzenden Deckplatten lag. Der Lehm wurde nach Art einer Lehmdiele bearbeitet, mit Ochsenblut überschüttet und so lange geschlagen, bis er an der Oberfläche ganz dicht und trocken war und sich keine Risse mehr zeigten. Wegen der in der ersten Zeit der Bearbeitung häufig eintretenden Regenschauer (während welcher jedoch der ausgegrabene Raum stets mit einem Breterdache versehen wurde) mussten zur Beförderung des vollständigen Austrocknens der Lehmoberfläche an den Stellen, wo die Sonne nicht stets einwirken

konnte, künstliche Mittel angewendet werden. Es wurde zu dem Ende ein Kohlenkasten mit Torfkohlen gefüllt und auf die feuchten Stellen gesetzt. Nachdem auf diese Weise eine vollkommene Trockenlegung der Lehmoberfläche erreicht war, wurde

a) die eine Hälfte des Lehmschlages, also 79½ Quadratfuss, mit einem Ueberzuge von 1″ Stärke aus folgender Composition versehen:

Nr. 6. 24 ℔ Colophonium, 36 ℔ Steinkohlentheer, 112 ℔ Kreide, 33 ℔ Sand.

Die Masse wurde nach dem schon beschriebenen Verfahren in dem eingemauerten Kessel, welcher neben dem Lehmschlage aufgestellt war, bereitet und mit einer grossen Füllkelle sofort auf den Lehmschlag getragen. Mittels eines eisernen Lineals war der jedesmal zu überziehende Flächenabschnitt begrenzt. Die Masse war dickflüssig, liess sich jedoch länger als 5 Minuten gut bearbeiten. Die anfänglich rauhe Oberfläche wurde mit heissen Bügeleisen geebnet, wonach sie sich schön glänzend zeigte. Nach einer Stunde war der Ueberzug sehr hart und erlitt keine Eindrücke mehr beim Gehen darauf.

Im Ganzen wurden zu den 79½ Quadratfuss Fläche verbraucht: 96 ℔ Colophonium, 144 ℔ Theer, 448 ℔ Kreide und 132 ℔ Sand. Jedoch blieb noch ein kleiner Ueberschuss an Masse, welcher — wie bereits unter 2) berichtet worden — verwendet wurde. Die Arbeit verrichteten 3 Mann in 4½ Arbeitstagen von 11 Stunden.

b) Die zweite Hälfte des Lehmschlages (ebenfalls 79½ Quadratfuss) wurde mit folgender Zusammensetzung:

Nr. 7. 60 ℔ Steinkohlentheer, 53 ℔ Kreide, 8 ℔ Hammerschlag, 3 ℔ Sand,

ebenfalls 1 Zoll dick, überzogen. Die Bereitung geschah wie bisher im eingemauerten Kessel; der Theer wurde bis zum Erscheinen der grüngelben Dämpfe abgedampft, und der Guss so vorgenommen und behandelt, wie bei der ersten Hälfte. Die Masse zeigte sich nach gehörigem Mischen gut flüssig, und der Ueberzug besass nach dem Erkalten genügende Härte und Cohärenz. Einige Portionen der Mischung mussten mit dem wasserreichen Theere angefertigt werden, welcher erforderlich machte, dass auf jede 60 ℔ Theer 9 ℔ zugesetzt wurden, um den Verlust in Folge grösserer Abdampfung zu ersetzen. Im Ganzen wurden auf die zweite Hälfte des Ueberzugs 396 ℔ Theer, 318 ℔ Kreide, 48 ℔ Hammerschlag und 18 ℔ Sand verbraucht; die Arbeit erforderte 4½ Arbeitstage zu 11 St.

Die Kosten der verschiedenen Versuche an Material und Arbeitslohn (jedoch mit Ausschluss der durch die Geräthschaften verursachten Auslage) stellen sich etwa folgendermaassen:

a) Für 1 Quadratelle Platten in den Fugen zu vergiessen

mit der Mischung	Nr. 1	— gGr.	9 Pf.
- - -	Nr. 2	1 -	1 -
- - -	Nr. 3	1 -	4 -
- - -	Nr. 4	1 -	4 -

(Das Ziegelmehl zur letztern Composition ist durch Handarbeiter zerrieben und gesiebt und kommt dadurch *per* Pfd. etwa auf 3 Pf. zu stehen. Durch Maschinen hergestellt wird es bedeutend wohlfeiler sein.)

b) Für 1 Quadratfuss Ueberzug von 1 Zoll Stärke

mit der Mischung	Nr. 6	3 gGr.	7 Pf.
- - -	Nr. 7	4 -	$2\frac{3}{4}$ -

(Ein Quadratfuss des 1 Fuss starken Lehmschlages ist auf 2 gGr. zu berechnen.)

Es geht hieraus hervor, dass die Mischungen mit Colophonium, welche ausserdem die besten zu sein scheinen, am wohlfeilsten sind.

(*Hannöv. Mitth.* Lief. 18, S. 314—320.)

Ueber das Wollwaschmittel von Preys (Strasser u. Heksch*).

Dieses neue Wollwaschmittel hat nicht geringes Aufsehen gemacht und wird von Oestreich aus sehr gelobt, wie unter andern auch aus folgender Darstellung des Oekonomieraths Petri hervorgeht:

Für *circa* 1200—1500 Stück Schafe einzuweichen, ist 1 Centner Waschmittel (das aus verkleinerten Pflanzentheilen besteht) und 1 Klafter Holz zum Kochen desselben erforderlich; ferner zwei eingemauerte Kessel, einer zur Erwärmung des gewöhnlichen Wassers, der andere zur Erwärmung des Waschmittels, um beide Flüssigkeiten in gehöriger Proportion mit einander zu vereinigen. Das Waschmittel wird schon einen Tag vor dem Gebrauche gesotten, damit bei dem Einweichungsgeschäft der Schafe Alles schon vorbereitet ist und das Einweichfluidum nur erwärmt werden darf. Auch sind drei Bottiche, jeder von 10—12 Eimer Gehalt, und sechs bis acht Tröge oder Bottiche, um die Schafe zur Einweichung und Auflösung des Schmutzes in einer Wärme von *ca.* 20° R 7—8 *Minuten* lang darin verweilen zu lassen, erforderlich. Auf jeden Eimer oder *circa* 100 ℔ Wasser, den der Kessel enthält, wird $1\frac{1}{2}$ ℔

---

* Es ist kein Grund vorhanden, eine Verschiedenheit beider Mittel anzunehmen. D. Red.

Waschmittel verwendet, aber dieses nicht früher beigegeben, als bis das Wasser siedet; auch muss man solches eine gute halbe Stunde unter beständigem Umrühren im Kochen erhalten, und darf der Kessel, damit das Ueberlaufen vermieden werde, nicht ganz voll mit Wasser angefüllt werden, wonach das Einweichungswasser durch ein feines Sieb in besondere Gefässe gebracht und auf diese Weise fortgefahren wird, bis die Abkochung vollendet ist.

Wenn nun nach dieser Vorbereitung zur Einweichung der Schafe geschritten wird, muss zuvor in einem der oben erwähnten Kessel das Waschmittel und im zweiten reines Wasser geheizt worden sein, und werden nun beide Flüssigkeiten in dem Einweichungsgefässe in dem Verhältnisse mit einander vereinigt, dass unter 1 Einer Waschmittel ein gleiches Quantum erwärmtes gewöhnliches Wasser gemengt wird. Dieses vereinigte Fluidum muss während der ganzen 7 — 8 Min. langen Dauer der Einweichung der Schafe in einer beständigen Wärme von 20° R erhalten werden.

Um die Wolle auf dem Körper der Schafe im Grossen zu reinigen, sind einige besondere Tröge nothwendig, in welche diese Thiere unmittelbar nach der Einweichung aus dem warmen Bade gehoben und das zurückgebliebene Einweichungswasser darin aus dem Vliesse des Schafs, zur fernern Verwendung, gelind ausgedrückt werden muss. Sobald sich einige Flüssigkeit in diesen Trögen gesammelt hat, wird solche in offene Fässer oder Bottiche, deren drei sein müssen, geschöpft. In das erste und grösste kommt die unklare Flüssigkeit aus den Trögen von den ausgedrückten Vliessen der Schafe, damit sich die schweren Unreinigkeiten in demselben zu Boden setzen. Aus diesem Bottich oder Fass wird die obere, etwas klar gewordene Flüssigkeit nach und nach in das zweite Gefäss zur weitern Klärung und aus diesem zum gleichen Zwecke abermals in das dritte geschöpft, von wo solche endlich wieder in den Kessel zur Erwärmung und ferneren Verwendung mit einem Zusatze von ⅓ Wasser gebracht werden muss. Noch ist zu bemerken, dass das bei dem Einweichungsgeschäft der Schafe etwas lau gewordene Fluidum zeitweise zum Theil ausgeschöpft und zu gleicher Zeit mit einer solchen Quantität warmen Einweichungswassers aus dem Kessel wieder zersetzt werden muss, um das Bad beständig so warm zu erhalten, dass man ohne Schmerzen die Hände darin halten kann.

Der Rückstand des Waschmittels wird zum zweiten Male zum Auskochen nach obigem Verfahren verwendet, und zwar in dem Verhältnisse, dass auf 100 ℔ Wasser *circa* 2½ ℔ von dem schon einmal ausgesottenen Waschmittel genommen werden.

Da endlich die Reinwaschung der Schafe in einem fliessenden Wasser auch keine längere Zeit erfordert, als zum Einweichungsgeschäft nothwendig ist, nämlich *per* Stück 7 — 8 Minuten, so lässt sich in Betreff dieser Fragen leicht calculiren, wie viele Schafe man bei gehöriger Vorrichtung täglich vollständig warm baden und zugleich rein weiss waschen kann.

Indessen haben sich Stimmen von mehren Seiten gegen das Mittel erhoben und namentlich behauptet, dass die Qualität der Wolle dadurch leide. Dabei scheint aber die Manipulation grossen Einfluss zu haben, denn nach einer Untersuchung des Herrn v. Treskow über dieses Geheimmittel scheint von einem Angreifen der Wolle nicht die Rede sein zu können. Hr. v. Tr. fand, dass das Preys'sche Waschmittel in der That sehr wirksam ist, Schmutz und Fett schnell und vollkommen aus der Wolle entfernt, letztere dabei sanfter und geschmeidiger erhält, wie bei irgend einer andern Wäsche, und endlich, dass dasselbe lediglich aus der vor Erfindung der Seife allgemein zum Waschen angewendeten, seitdem aber vergessenen Seifwurzel besteht.

Diese Wurzel der *Lychnis dioica*, in den Apotheken unter dem Namen *Radix Saponariae albae* bekannt, jetzt aber nicht mehr geführt, darf nicht mit der Wurzel der *Saponaria officinalis* verwechselt werden, die unter dem officinellen Namen *Radix Sapon. rubrae* als Arzneikörper gebraucht wird. Beide haben eine mehlartige Substanz *(Amylum)* und einen eigenthümlichen seifenartigen Stoff *(Saponin)* zu Hauptbestandtheilen; die rothe Wurzel wächst indess nicht so vollkommen als die weisse.

Eine Menge gleichzeitig angestellter Versuche mit verschiedenen reinen Wassern und mannichfaltigen Beimischungen blieb ohne günstiges Resultat. Der Seifenwurzelwäsche am nächsten stand das destillirte Wasser, warm angewendet, wie denn überhaupt die höheren Wärmegrade des Waschwassers, der leichteren Auflösung des Fettes und Schmutzes wegen, immer grössern Effect ausüben.

In Folge des guten Ausfalls der mit der Seifenwurzel im Allgemeinen angestellten Versuche hat Herr v. Treskow 150 Stück grosse Masthammel, deren Waschung im Februar und bei der grossen Fettigkeit und Unreinheit der Wolle viele Schwierigkeiten hat, mit derselben waschen lassen. Es geschah in vier Bottichen, die mit ohngefähr 20 — 25 ° R warmen Wassers gefüllt waren. In dem ersten wurde vorgewaschen, in zwei anderen, in denen das durchgeseihte Decoct der Seifenwurzel zugesetzt war, erfolgte die sorgfältige, sehr schnell und befriedigend von statten gehende Reinwaschung, und in dem vierten Bottiche wurde abgespült; in diesem wie in dem ersten war blos erwärmtes Brunnenwasser.

Der stete Aufenthalt im Stalle, bei ungünstigem Wetter, und die Dichtigkeit der Vliesse verzögerte die Trocknung und liess die Schur erst nach 9 Tagen zu. Die Wolle war bis auf den Grund rein und weiss, angenehm anzufühlen und frei von jeder Härte oder Sprödigkeit, nur äusserlich während der ungewöhnlich langen Frist bis zur Schur wieder etwas eingeschmutzt. Hr. v. Tr. berechnet sich gegen gewöhnliche Wäsche bei *circa* 3 Pfd. im Durchschnittsgewicht einen Verlust von 8 Loth *pro* Stück oder *per* Ctr. 8 pC. im Ganzen; der höhere Verkaufswerth der weit reineren Wolle dürfte diesen Verlust und die grösseren Waschkosten decken.

Man rechnet auf 1000 Schafe einen Centner des Preys'schen Waschmittels; der Ctr. kostet in Wien 20 Gulden, in den preussischen Niederlagen jetzt 18 Thlr.; nach einer Mittheilung des Hrn. Adolph Rognette in Frankfurt a. d. O. sollen die im April zu erwartenden Sendungen billiger werden. Je mehr man nun die Wurzel der häufig wild vorkommenden *Lychnis dioica* zu sammeln oder anzubauen bemüht sein wird, desto wohlfeiler wird sie sich mit der Zeit stellen. In Erfurt wird die rothe Wurzel stark cultivirt, die weisse aber gar nicht.

Wenn auch alle Kunstwäschen immer nur traurige Nothbehelfe sind und bei keiner Schafzucht, die sich einer guten Naturwäsche und regelmässig günstigen Wollverkaufs zu erfreuen hat, zur Anwendung reizen können, so gibt es leider noch allzuviele Fälle, wo die vorhandenen natürlichen Mittel nicht ausreichen und wo man durchaus die Kunst trotz ihrer Kostbarkeit zu Hülfe nehmen muss, wenn man nicht ein tadelhaftes, schwer absetzbares Product zu Markte bringen will. In solchen Fällen dürfte die Anwendung der meisten Seifwurzeln ganz an ihrem Platze sein und Vorzüge vor den meisten andern Kunstwäschen haben, namentlich vor der Thon- und Spritzwäsche, bei der die Wolle leicht hart und spröde wird. Zur gewöhnlichen Waschzeit im Sommer wird es genügen, die Schafe in der bisherigen Art einweichen und erst dann in Bottichen, deren Wasser durch Hinzufügung des heissen Seifwurzeldecocts bis auf etwa 20° erwärmt ist, vollständig rein waschen zu lassen. Ob dann noch eine Nachspülung im Teiche oder Flusse angemessen sein kann, hängt wesentlich davon ab, ob die Wäsche als ganz vollendet zu betrachten ist, oder noch die Beseitigung des in der Wolle bleibenden trüben Waschwassers wünschenswerth macht, ferner, ob das kalte Wasser nicht möglicherweise, wegen seiner Härte, grössern Kälte oder aus andern Ursachen, die Wolle wieder hart macht, oder sonst die gute Wirkung der Seifwurzel wieder aufhebt.

(*Polyt. Archiv*, 1839, *Nr.* 15 *u.* 17.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

17. Juli 1839. № 40.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Versuche über Asphaltpflasterung, angestellt von der Direction der höhern Gewerbeschule zu Hannover.

Versuche über Asphaltpflasterung, angestellt von der Direction der höhern Gewerbschule zu Hannover.

Obgleich *diese Versuche* speciell den Zweck hatten, zu ermitteln, ob es möglich sei, mit hannöverschem Material eine der pariser entsprechende Asphaltpflasterung herzustellen, sind sie doch so instructiv, dass wir sie fast ohne Abkürzung mitzutheilen für nöthig finden. Die Vortheile der Asphaltpflasterung im Allgemeinen anlangend, wird auch hier das mehrmals Erwähnte bestätigt und die Furcht vor Feuergefährlichkeit durch wenige treffende Bemerkungen beseitigt.

I. Materialien.

1) Erdtheer, wie er an mehren Orten des Königreichs Hannover (Wietze, Edemissen) gewonnen wird. Er ist ein dunkelbraunes dickflüssiges Gemisch von flüchtigem Oele, welches durch die Destillation daraus abgeschieden werden kann, und von Harz, welches letztere beim Destilliren oder beim Abdampfen in offenen Gefässen als Rückstand bleibt. In Folge seiner Gewinnungsart enthält dieser Theer einen nicht unbeträchtlichen Antheil Wasser eingemengt, welcher Ursache ist, dass er beim Abdampfen anfangs äusserst stark aufschäumt und daher, in sehr geräumigen Kesseln erhitzt, am besten in kleinen Portionen allmälig eingetragen werden muss. Der Erdtheer kommt, selbst bei Ankauf grosser Quantitäten, nicht wohlfeiler als 1 Gr. 8 Pf. das Pfund zu stehen.

2) Erdtheer-Asphalt, das Harz, welches beim Abdampfen des Erdtheers zurückbleibt. Es ist von schwarzer Farbe, auf dem Bruche muschelig und schwach glänzend, spröde, aber dennoch zugleich in gewissem Grade zäh und klebrig, dabei so weich, dass es von dem Fingernagel Eindrücke annimmt. Um es darzustellen, wird der Erdtheer in einen Kessel zu kleinen Portionen nach und nach (um das Uebersteigen zu verhindern) eingetragen, und — sobald er ohne Schäumen fliesst — so lange erhitzt, bis eine an einem Glasstabe herausgenommene Probe nach dem Erkalten nicht mehr wachsartig weich, sondern harzartig spröde sich zeigt. Während dieses Abdampfens soll der Theer (um theilweise Verkohlung zu vermeiden) nicht stärker als höchstens bis zum ganz gelinden Kochen erhitzt werden, wobei die aufsteigenden dichten Dämpfe (von Oel) ein weissgranes Ansehen haben. Gelbe oder bräunliche Farbe der Dämpfe und starkes Blasenwerfen sind Zeichen einer zu grossen Hitze. Der Erdtheer gibt, je nachdem er dünner oder dicker ist, 23 bis 31 (im Durchschnitt 25) Procente seines Gewichtes Asphalt, wonach also 1 Pfd. des letztern — ohne Berechnung der Feuerung und des Arbeitslohnes beim Abdampfen — auf 6 Gr. 8 Pf. zu stehen kommt.

3) Steinkohlentheer, Gastheer. Es kommt im dortigen Handel, neben dem Theer von der Gasbeleuchtungsanstalt von Hannover, auch englischer Gastheer vor. Beide gleichen einander in ihren äusseren Eigenschaften und enthalten, neben Harz und mehren eigenthümlichen flüchtigen Stoffen, eine gewisse Quantität eingemengtes Wasser, welche aber geringer ist als beim Erdtheer, weshalb der Steinkohlentheer nicht so stark und anhaltend beim Abdampfen schäumt. Dagegen bietet der Gastheer eine andere Unbequemlichkeit beim Abdampfen dar, nämlich den äusserst üblen Geruch und die erstickende Eigenschaft seines Dampfes, welche bei dem hannöverschen Theer am ausgezeichnetsten ist, indem dieser einen geringern Theil flüchtigen Oeles, dagegen bedeutend mehr Naphthalin enthält, als der englische. Der hannoversche Gastheer ist im Grossen zu 6 Thlr 4 Gr. die Tonne von *netto* 280 Pfd. anzukaufen, und da von der Gasanstalt die leeren Tonnen zu 12 gGr. wieder zurückgenommen werden, so kommt das Pfund dieses Theeres auf 6 Pf. zu stehen. Der englische Steinkohlentheer ist etwas theurer, hat jedoch für den gegenwärtigen Zweck keinen bemerkenswerthen Vorzug.

4) Steinkohlen-Asphalt, Gastheer-Asphalt. Es wird aus dem Steinkohlentheer durch Abdampfen gewonnen, wobei man denselben ebenso behandelt wie den Erdtheer zur Darstellung des Erdtheer-Asphalts. Das zurückbleibende Harz ist stark glänzend und muschelig auf dem Bruche, sehr spröde, ohne die eigenthümliche Zähigkeit des Erdtheer-

Asphalts, dabei aber dennoch in einigem Maasse klebrig, sodass die Stücke desselben bei längerem Liegen in einem Gefässe zusammenbacken und zum Theil die Form der Gefässwände annehmen. Der Fingernagel macht Eindrücke darauf, obschon die Härte gewöhnlich ein wenig grösser ist, als jene des Erdtheer-Asphalts. Die Farbe des Asphalts aus hannöverschem Gastheer ist tiefschwarz, jene des aus englischem Theer bereiteten grauschwarz. Der hannoversche Gastheer liefert 54—55 pC. Asphalt, der englische 55—58 pC. Man kann demnach, unter Mitveranschlagung der Abdampfungskosten, den Preis für 1 Pfund Steinkohlen-Asphalt zu 1 gGr. 2 Pf. annehmen.

5) Kalk-Grand, aus dem Ihmeflusse, grösstentheils aus Kalksteinkörnern bestehend, dergestalt gesiebt, dass die feinsten sandartigen Theile davon getrennt sind und die grössten Körner etwa den Umfang einer Erbse oder einer kleinen Bohne haben. Hiernach sind zu den Versuchen zwei Sorten dieses Grandes, unter dem Namen grober Kalk-Grand und feiner Kalk-Grand angewendet worden. Von beiden wiegt ein Himten, eingerüttelt und abgestrichen, nahe gleich viel, nämlich 104 bis 105 Pfund.

6) Grober Sand, von dem Kalk-Grande abgesiebt, die grössten Körner etwa einem Senfkorne an Umfang gleich. Der Himten wiegt *101 Pfund.*

7) Feiner Sand. Sehr feiner, weisser Quarzsand, wie er zum Bestreuen der Fussböden gebraucht wird. Ein Himten wiegt 104 Pfd. und kostet 2 gGr.

8) Quarz-Grand. Wegen Mangels eines näheren Fundortes wurde dieser Grand, welcher fast blos aus Quarzkörnern besteht, aus dem Amte Wölpe (Langendamm, Meinkingsburg) bezogen. Er war dergestalt ausgesiebt, dass er nur Körner von der Grösse eines Senfkornes bis zu jener einer kleinen Erbse enthielt. Das Gewicht desselben beträgt *104* Pfd. für den gerüttelten und abgestrichenen Himten. Für ein Fuder von 50 Cubikfuss (40 Himten) können die Kosten des Grabens, Aussiebens und Anfahrens nach Hannover (*incl.* Wegegeld) auf höchtens 10 Thlr. veranschlagt werden, wonach 1 Pfund auf $^7/_{10}$ Pf. zu stehen kommt.

9) Ziegelmehl. Grösstentheils wie feiner Sand, jedoch mit Theilen *bis* zur Grösse eines Senfkornes untermengt. Das Gewicht eines Himtens beträgt 82 Pfund.

10) Kalksteinmehl, d. i. zerstampfter Kalkstein vom lindener Berge bei Hannover, so fein, dass nur wenige Theile die Grösse von Hirsekörnern erreichen oder ein wenig übersteigen. Gewicht eines

Himtens: 98 Pfd. Im Grossen, auf einer Stampfmühle dargestellt, kann dieses Mehl etwa 5 gGr. *per* Himten, oder $^2/_3$ Pf. *per* Pfd., zu stehen kommen.

11) Französischer natürlicher Asphalt. Dieser liefert das in Frankreich vorzugsweise benutzte Material zu der sogenannten Asphaltpflasterung. Er wird an zwei Orten des Juragebirges in wesentlich ganz gleicher Beschaffenheit gebrochen, nämlich bei Seyssel und bei Travers. Der Grundbestandtheil ist ein meistentheils sehr feiner Kalksand, dessen Körnchen durch Erdharz zu steinartigen, ziemlich festen und harten Massen von graubrauner Farbe zusammengebacken sind. In der Hitze erweicht sich der Harzgehalt, und das Ganze wird zerreiblich, sodass es sich durch Drücken und Klopfen leicht in Pulver verwandeln lässt. Um diese Zerkleinerung auszuführen, erhitzt man den rohen, in eigrosse Stücke zerschlagenen Asphalt in einem Kessel etwa drei Viertelstunden lang, bis er zerfällt, schüttet ihn sodann auf einen festen Dielen- oder Steinboden und zerreibt ihn noch heiss völlig mit einem Handbrete. Das feine Pulver wird durch ein Sieb abgesondert, die zurückgebliebenen Klümpchen werden mit anderem rohen Asphalt wieder in den Kessel gebracht und von Neuem auf die eben erklärte Weise behandelt. Zuletzt bleibt ein Sechstel oder Siebentel des rohen Asphalts als unbenutzbarer Stein übrig, der sich nicht zerreiben lässt. Terpentinöl zieht aus dem rohen Materiale das Erdharz, und hinterlässt weissen, aus kohlensaurem Kalke bestehenden Sand. Auf diese Art ist durch Versuche gefunden, dass der Asphalt von Seyssel 88 pC., jener von Travers 85—88 pC. Kalksand enthält. Der rohe Asphalt von Travers kostet in Bremen wenigstens $3^1/_4$ Thlr. die 100 Pfund. Berücksichtigt man die Fracht bis Hannover und den bei der Zerkleinerung stattfindenden Abfall, so darf man die Kosten des Asphaltstaubes für 100 Pfd. zu 4 Thlr. oder für das Pfund zu 1 gGr. anschlagen.

12) Asphalt-Mastik. Dies ist der unter 11) erwähnte Asphaltstaub, mit 7—8 pC. Erdtheer in Kesseln zusammengeschmolzen und dadurch in eine dichte, feste, ziemlich harte, beim Erhitzen breiartig schmelzende Masse von dunkelbrauner Farbe und fast erdig aussehendem Bruche verwandelt. Wenn zur Anwendung dieser Mastik wieder flüssig gemacht wird, so setzt man ihm, um die Schmelzung zu erleichtern, 3—4 pC. seines Gewichtes Erdtheer zu. Dieser Asphalt-Mastik, in Frankreich aus Asphalt von Travers bereitet, ist in Bremen die 100 Pfd. zu $4^1/_4$ Thlr. käuflich, wonach bis Hannover das Pfund auf etwa 1 gGr. 2 Pf. zu stehen kommt.

II. Geräthschaften und Werkzeuge.

Zu derjenigen Art, die Asphaltpflasterung auszuführen, welche hier schliesslich in Vorschlag gebracht wird, sind (mit Uebergehung einiger, deren Einrichtung nichts Eigenthümliches darbietet und die sich aus der Beschreibung des Verfahrens von selbst ergeben) folgende Geräthschaften erforderlich:

1) Ein grosser eiserner Abdampfkessel, in welchem durch Abdampfen des Theers das Asphalt dargestellt wird. Derselbe kann in einem feststehenden gemanerten Ofen eingesetzt sein, da man sich seiner nicht an der zu pflasternden Stelle bedient. Zu grösserer Bequemlichkeit wird man diesen Kessel mit einem vom Boden seitwärts ausgehenden Rohre versehen müssen, damit das flüssige Asphalt nicht ausgeschöpft zu werden braucht, sondern abgelassen werden kann.

2) Zwei oder drei eiserne Schmelzkessel, jeder von etwa 2 Cubikfuss Inhalt, nach Umständen auch noch grösser. Für jeden Kessel muss ein tragbarer (oder auf Rädern stehender), so nahe als möglich an dem zu pflasternden Orte aufzustellender Ofen vorhanden sein, von welchem der Kessel mittels zweier durch seine Henkel gesteckter Stangen abgehoben werden kann, um ihn auf die Erde auszuleeren.

3) Einige gewöhnliche eiserne Schaufeln mit starken hölzernen Stielen, sowohl zum Umrühren der geschmolzenen Masse, als zum Ausbreiten derselben auf der Erde. Damit die Stiele in der heissen Masse nicht verbrennen, muss das eiserne Rohr, in welchem der Stiel steckt, ziemlich lang sein.

4) Eine gewöhnliche, aber etwas breite Handramme, wie sie bei den Strassenpflasterern gebräuchlich ist.

5) Einige Stampfhölzer zum Ebenen des Bodens sowohl als der darauf ausgegossenen Asphaltmasse. Ein solches Werkzeug besteht aus einem quadratischen, 1 Fuss langen und breiten, 2½ Zoll dicken Stücke Eichen- oder Rothbuchenholz, auf dessen oberer Fläche, quer über die Mitte und rechtwinkelig gegen den Lauf der Fasern, eine 4 Zoll breite, 1½ Zoll dicke Grathleiste eingeschoben ist. Im Mittelpunkte dieser Leiste (welcher auf den Mittelpunkt des Holzes selbst fällt) wird, genau senkrecht gegen die Fläche, ein runder, 5 Fuss langer und 1¾ Zoll dicker Stiel befestigt, welcher in aufrechter Stellung von dem Arbeiter mit beiden Händen gefasst wird, wobei also die untere, platte Seite des viereckigen Holzklotzes flach den Boden berührt. Der Arbeiter kann bei dieser Einrichtung des Stampfholzes dasselbe sehr bequem (durch wechselweises Aufheben und Niederstossen) handhaben, da er sich nicht niederzubeugen braucht.

6) Einige flache Eisenstäbe von ½ Zoll Dicke und 1¼ bis 1½ Zoll Breite, welche auf die Erde hingelegt werden, um den mit der aufgegossenen Masse auszufüllenden Raum regelmässig zu begrenzen. Ihre Länge muss sich nach den Umständen richten und kann von 3 bis 6 Fuss oder noch mehr betragen.

7) Ein eisernes (im Nothfall auch hölzernes) Richtscheit, 5 bis 6 Fuss lang, 3 Zoll (wenn es von Holz ist, 4 Zoll) breit, zum Glattstreichen der ausgegossenen Asphaltmasse.

III. Angabe der versuchten Mischungen, und Nachweisung der damit gemachten Probepflasterungen.

Da nach einigen französischen Nachrichten die Anwendung des natürlichen Asphalts eine bessere Masse als jene des Steinkohlentheers oder Steinkohlenasphalts liefern sollte, indessen ein dem französischen Asphalt ähnliches Material im Königreiche Hannover bis jetzt nicht entdeckt ist, so lag am nächsten der Gedanke, den Erdtheer und das aus demselben zu gewinnende Asphalt in Benutzung zu ziehen. Der Natur der Sache nach ist der Erdtheer in seinem rohen Zustande nicht geeignet, durch Versetzung mit erdigen Substanzen eine hinreichend feste und harte Masse zu geben. Auf der andern Seite darf dem Theer nicht alles darin befindliche Oel entzogen werden, weil das dann zurückbleibende Harz (Asphalt) zu spröde ist, um eine genügende dauerhafte Mischung zu liefern. Es wäre demnach der rohe Erdtheer bis auf einen gewissen, durch die Erfahrung zu ermittelnden Punkt einzudampfen gewesen, um denselben in eine weniger ölreiche Zusammensetzung von Erdharz und Erdöl zu verwandeln. Obwohl nun in Folge einer gehörigen Uebung und Aufmerksamkeit ohne Zweifel die Fertigkeit erlangt werden kann, den richtigen Eindickungsgrad des Theers in jedem Falle zu erkennen, so schien es doch bequemer und zur Herbeiführung eines ganz sichern Erfolges zuverlässiger, einen Theil des Theers gänzlich zu Asphalt abzudampfen, einen andern Theil im ursprünglichen unveränderten Zustande anzuwenden, und beide Ingredienzien (Asphalt und Theer) in dem angemessenen Verhältnisse zusammenzuschmelzen. Um das zweckmässigste Mengenverhältniss der Zuthaten ausfindig zu machen, wurden zunächst folgende Mischungen auf diejenige Weise bereitet, welche weiter unten ausführlich angegeben werden wird.

Nr. 1. 1 ℔ Erdtheer, 2 ℔ Erdtheer-Asphalt, 5 ℔ Kalksteinmehl, 3 ℔ grober und 3 ℔ feiner Kalk-Grand.

Die Masse liess sich sehr gut giessen, und blieb nicht zu lange, wohl aber eine hinreichende Zeit flüssig, um sie nach dem Ausgiessen

gehörig behandeln zu können. Sie war jedoch viel zu weich und zu wenig fest. — Ein Quadratfuss davon, 1 Zoll dick, wiegt 9 Pfund 18 Loth.

Nr. 2. 16 Loth Erdtheer, 1½ ℔ Erdtheer-Asphalt, 5 ℔ Kalksteinmehl, 4 ℔ grober und 2 ℔ feiner Kalk-Grand.

Die Mischung war eben so gut zu behandeln wie Nr. 1, aber noch nicht hart und fest genug, schien auch schon zu viel Kalksteinmehl zu enthalten, dagegen wol noch etwas mehr Grand vertragen zu können. — Gewicht des Quadratfusses, 1″ dick, 9 Pfd. 22 Loth.

Nr. 3. 1 ℔ Erdtheer-Asphalt, 2 ℔ Kalksteinmehl, 3 ℔ grober und 3 ℔ feiner Kalk-Grand.

Härter als Nr. 2 und offenbar in jeder Beziehung besser als die beiden vorigen Mischungen. Gut zu behandeln und schneller erhärtend als Nr. 1 u. 2. — Ein Quadratfuss, 1″ dick, wiegt 9 Pfd. 28 Lth.

Nr. 4. 5 Lth. Erdtheer, 1 ℔ Erdtheer-Asphalt, 2 ℔ Kalksteinmehl, 2 ℔ grober und 4 ℔ feiner Kalk-Grand.

An Güte etwa der vorigen Masse gleich zu stellen; doch ist (wie auch bei Nr. 3) die Menge des Grandes schon zu gross, was die feste Vereinigung der Körner durch die Harzmasse und die Glättung der Oberfläche beeinträchtigt. — Gewicht von 1 Quadratfuss, 1 Zoll dick, = *10 Pfd.*

Das durch vorstehende Versuche wenigstens annähernd ausgemittelte Mischungsverhältniss liess — wenn der Preis des Erdtheers und des Erdtheer-Asphalts dagegen gehalten wurde — schon ersehen, dass der Herstellungspreis für eine mit solchem Asphalt bereitete Pflastermasse höher kommen würde, als die Concurrenz mit dem Steinpflaster wol erlaubt. Man sah sich demzufolge genöthigt, die ferneren Versuche auf das weit wohlfeilere Steinkohlen-Asphalt zu beschränken. Da jedoch dieses an sich äusserst spröde ist, also zur Gewinnung einer genügend festen Masse keine Aussicht zu geben schien, auch ein Zusatz von Steinkohlentheer zu demselben — wegen des geringen Oelgehaltes dieses Theers — nicht als eine zuverlässige Abhülfe gegen jenes Uebel angesehen wurde, so beschloss man, das Steinkohlen-Asphalt mit Erdtheer zu versetzen, indem dieser letztere durch seinen reichlichen Oelgehalt und durch die eigenthümliche Zähigkeit seines Harzes die Sprödigkeit des Steinkohlenasphalts am besten zu mildern versprach. In dieser Hinsicht wurden die folgenden Mischungen zusammengesetzt:

Nr. 5. 5 Loth Erdtheer, 1 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 2 ℔ Kalksteinmehl, 2 ℔ grober und 4 ℔ feiner Kalk-Grand.

Diese Masse liess sich nicht ganz dicht bearbeiten und hatte zu

wenig Zusammenhang im warmen Zustande, weil sie sichtlich zu viel Grand enthielt.

Nr. 6. 5 Loth Erdtheer, 1 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 2 ℔ Kalksteinmehl, 2 ℔ grober und 3 ℔ feiner Kalk-Grand.

Besser als die vorige Mischung, doch immer noch etwas zu reich an Grand. — Ein Quadratfuss, 1″ dick, wiegt 9 Pfd. 16 Loth.

Um zu sehen, inwiefern das Kalksteinmehl etwa durch das (wohlfeiler herzustellende) Ziegelmehl ersetzt werden könne, wurde folgende Mischung gemacht:

Nr. 7. 5 Loth Erdtheer, 1 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 2 ℔ Ziegelmehl, 2 ℔ grober und 3 ℔ feiner Kalk-Grand.

Dieselbe war aber schwer zu bearbeiten und wenig bindend (zu mager), musste daher ganz verworfen werden.

Alle bisherigen Proben zeigten sich mit dem gemeinschaftlichen Fehler zu grosser Zerbrechlichkeit behaftet, was wesentlich in der Weichheit und geringen Festigkeit der kalkigen Grandkörner begründet war. Es brachen nämlich, wenn man eine Platte zerschlug, immer eine Menge Steinkörner mitten durch, und es war sonach offenbar, dass der Kalk-Grand seine Bestimmung als Binde- und Befestigungsmittel der Harzmasse nicht erfüllen konnte, weil seine eigene Festigkeit geringer ist als die Adhäsion seiner Körner an jener Masse. Dieser Umstand musste zu einem dringenden Beweggrunde werden, eine härtere und festere Sorte Grand, nämlich Quarz-Grand (Kies), herbeizuschaffen.

Nr. 8. 5 Loth Erdtheer, 1 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 2 ℔ Kalksteinmehl, 5 ℔ Quarz-Grand.

Diese schien, so weit sich nach der im Kleinen ausgeführten Darstellung beurtheilen liess, allen Anforderungen zu entsprechen. Von derselben wiegt 1 Quadratfuss, in 1″ Dicke, 10 Pfd. 4 Loth.

Noch wurden zwei Proben ganz ohne Anwendung von Grand (statt dessen man sich des groben kalkigen Sandes bediente) gemacht:

Nr. 9. 5 Loth Erdtheer, 1 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 2 ℔ Kalksteinmehl, 5 ℔ grober Sand.

Diese Masse war zu wenig bindend, zu zerbrechlich. Gewicht von 1 Quadratfuss, 1″ dick, = 10 Pfd. 8 Loth.

Nr. 10. 5 Loth Erdtheer, 1 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 2 ℔ Kalksteinmehl, 4¼ ℔ grober Sand.

Hieraus entstand eine Masse, die in ihren Eigenschaften kaum von der vorigen verschieden sich zeigte, doch aber etwas mehr Dichtigkeit besass. Gewicht des Quadratfusses, 1 Zoll dick, ebenfalls 10 Pfund 6 Loth.

Nachdem von allen bisher gemachten Mischungen die unter Nr. 8 vorgekommene das beste Resultat versprach und auch an sich betrachtet sehr brauchbar erschien, so schritt man zur wirklichen Anwendung derselben, um ihr Verhalten bei der Bearbeitung in grösserem Maassstabe näher kennen zu lernen. Es wurde nämlich am 10. Sept. 1838 eine Fläche von 28 Quadratfuss auf dem Fusswege vor dem Gebäude der höhern Gewerbeschule in Hannover mit der Masse Nr. 8 gegen ¾″ dick übergossen. Dazu waren an Masse erforderlich 208 Pfund, also für den Quadratfuss 7 Pfd. 14 Loth. Es zeigte sich dabei, dass diese Mischung für die Anwendung im Grossen etwas zu viel Grand enthielt, sodass sie nicht durchaus die gehörige Glätte der Oberfläche annimmt.* Man setzte demnach als das für die Ausführung am geeignetsten scheinende Mischungsverhältniss Folgendes fest:

(I.) 5 Loth Erdtheer, 1 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 2 ℔ Kalksteinmehl, 4¼ ℔ Quarz-Grand.

Ein zweiter Pflasterungsversuch wurde am 14. Sept. auf dem Fusswege einer der belebtesten Strassen in Hannover, nämlich der Kramerstrasse, angestellt, wo eine Fläche von 15 Quadratfuss ohngefähr ¾″ dick begossen wurde. Die hier angewendete Mischung war etwas abgeändert. Da nämlich von verschiedenen früheren Versuchen eine Quantität Abfall *oder rückständiger Masse* vorhanden war, welche grösstentheils aus den im Schmelzkessel gebliebenen Bodensätzen bestand und daher einen Ueberschuss von Grand enthielt, so wurde ein Theil hiervon mit aufgearbeitet, indem man sich folgender Zusammensetzung bediente:

(II.) 2½ ℔ Erdtheer, 16 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 32 ℔ Kalksteinmehl, 60 ℔ Quarz-Grand, 20 ℔ alte Masse.

Hiervon wurden verbraucht 120 Pfund, was auf 1 Quadratfuss 8 Pfd. beträgt. Das Pflaster erlangte ein tadelloses glattes Ansehen, eine sehr bedeutende Härte, und kann als völlig gelungen bezeichnet werden.**

Ferner wurde am 25. Sept. in der Caserne des königl. Leib-Regiments an der Esplanade, auf dem untern Vorplatze, dicht am Fusse der Treppe, eine Fläche von 17 □Fuss mit folgender Mischung gepflastert:

---

* *Bis* Mitte April 1839, also in 7 Monaten der kalten Jahreszeit, hat diese Probe durchaus keine andere Beschädigung erlitten, als dass hin und wieder einige zu bloss liegende Grandkörner sich abgelöst und kleine Vertiefungen hinterlassen haben. Die Brauchbarkeit des Pflasters ist hierdurch nicht im Mindesten verringert. Dabei ist allerdings zu bemerken, dass der Weg, worauf dieses Pflaster liegt, nicht sehr stark betreten wird.

** Es hat sich bis jetzt (Mitte April 1839) ausgezeichnet gut erhalten.

(III.) 2½ ℔ Erdtheer, 16 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 32 ℔ Kalksteinmehl, 64 ℔ Quarz-Grand, 20 ℔ alte Masse.

Bei dem Auftragen zeigte sich, dass hier die Menge des Grandes etwas zu gross war (wovon ein besonders ansehnlicher Ueberschuss von Grand in dem Abfalle oder der alten Masse hauptsächlich Schuld trug), weshalb die Oberfläche nicht ganz so glatt ausfiel, als bei der vorigen Probe (II.). Uebrigens ist auch diese Pflasterung von ausnehmender Härte und lässt eine grosse Dauerhaftigkeit erwarten. *

Am 26. Oct. wurde — um einen etwas grössern Versuch in einer sehr stark betretenen Strassengegend anzustellen — vor dem Herz'schen Hause an der Calenberger-Strasse eine 10′ lange, 4¾ Fuss breite (also 47½ □Fuss enthaltende) Fläche mit Asphaltmasse gepflastert. Hier trat der günstige Umstand ein, dass an dem nämlichen Tage der ganze übrige Fussweg vor diesem Hause mit neuen Sandsteinplatten belegt wurde, wodurch die Möglichkeit sich ergeben wird, das Steinpflaster und Asphaltpflaster hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit auf das Genaueste mit einander zu vergleichen. Wegen der kühlern Temperatur in dieser vorgerückten Jahreszeit wich man in der Zusammensetzung der Masse dadurch von der obigen Vorschrift (I.) ab, dass man (um einem zu schnellen Erstarren des Gusses entgegenzuwirken) die Menge des Theers ein wenig vergrösserte und dagegen jene des Grands etwas verminderte. Die Masse wurde nämlich gebildet aus:

Nr. 11. 6 Loth Erdtheer, 1 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 2 ℔ Kalksteinmehl, 4 ℔ Quarz-Grand.

Der (nur ½″ dicke) Guss gelang zu voller Zufriedenheit, und das Ansehen sowie die ganze Beschaffenheit der Masse stellt dieselbe dem franz. Pflaster aus sog. künstlichem Asphalt gleich. Es wurden 307 Pfd. verbraucht, wonach auf 1 Quadratfuss 6 Pfd. 15 Lth. enthalten sind.

Um auch das Verhalten der in Frankreich aus natürlichem Asphalt (von Seyssel und Travers) bereiteten Composition kennen zu lernen, wurde mit dem von Bremen bezogenen sogen. Mastik zunächst ein Versuch im Kleinen angestellt, bei welchem man sich wesentlich an die von der bremer Handlung mitgetheilte Verfahrungsart hielt. Hiernach soll der Mastik mit 2 — 4 pC. seines Gewichts Erdtheer eingeschmolzen und nach dem Ausgiessen mit 30 — 40 pC. heiss gemachtem Grand bestreut werden. Eine kleine, in Frankreich verfertigte und der erhaltenen Anweisung beigefügte Probe zeigte jedoch, dass der Grand auf zweierlei Weise mit der

* Diese Erwartung ist zwar nicht völlig gerechtfertigt, jedoch liegt der Grund in einem zufälligen und ganz unwesentlichen Umstande.

Masse vereinigt war, nämlich theils durch Einrühren beim Schmelzen, theils durch Aufstreuen auf den noch weichen Guss. Nach diesen Andeutungen gelang es, das französische Muster bis zur Verwechselung ähnlich nachzuahmen, indem man nachfolgende Mischung bildete:

Nr. 12. 3 ℔ franz. Asphalt-Mastik; 4 Loth Erdtheer; 16 Loth Quarzgrand, beim Schmelzen eingerührt; 8 Loth desgl., nach dem Gusse aufgestreut und eingeklopft.

Die Masse zeigte sich im Kessel dick breiartig, sodass Bedenken getragen wurde, die vorgeschriebenen 30 — 40 pC. Grand beizumischen. Indessen blieb sie nach dem Ausgiessen geraume Zeit lang dergestalt weich, dass sie sich mit Bequemlichkeit ausbreiten und glätten liess. Ueberhaupt blieb hinsichtlich der Leichtigkeit, womit diese Mischung behandelt werden konnte, nichts zu wünschen übrig. Nach dem Erkalten zeigte sich dieselbe etwas weich, ja in geringem Grade klebrig und etwas biegsam. 1 □Fuss dieser Zusammensetzung wiegt, bei 1″ Dicke, 9 Pfd. 16 Loth.

Bei einer hierauf wiederholt vorgenommenen Bereitung wurde die Menge des Grands etwas vermehrt, ohne dass die Masse an Tauglichkeit das Mindeste verlor. Zugleich beschloss man, eine kleine Probe dieses mit französischem natürlichen Asphalt dargestellten Pflasters neben einer andern aus Steinkohlen-Asphalt anzubringen, damit beide — völlig den nämlichen Umständen ausgesetzt — hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit genau verglichen werden könnten. Das dazu gewählte Local (in Hannover) ist der schmale, nur 1′ breite Fusspfad vor der Wache am Steinthore, woselbst (am 28. Oct.) eine Länge von $9^2/_3$ Fuss der erst im Anfange des Octobers neu gelegten Sandsteinplatten aufgenommen und durch folgende zwei Asphaltmischungen ersetzt wurde:

(IV.) 15 ℔ franz. Asphalt-Mastik; 20 Loth Erdtheer; 4 ℔ Quarz-Grand, eingerührt; $1^1/_2$ ℔ desgl., aufgestreut.

Hiermit wurde das gegen die Stadtseite gelegene Ende der genannten Strecke auf 3′ Länge (also eine Fläche von 3 □′) gepflastert. Die verbrauchte Masse betrug 20 ℔, wonach 6 ℔ 21 L. auf 1 □′ kommen.

Die dicke, breiartige Consistenz, welche der Mastik im geschmolzenen Zustande besitzt, gewährt den nicht unbeträchtlichen Vortheil, dass der eingerührte Grand nicht zu Boden sinke, die ganze Mischuug also sehr leicht gleichförmig erhalten werden kann. Dagegen ist dieses weniger der Fall bei den oben beschriebenen Zusammensetzungen aus Steinkohlen-Asphalt (Nr. 8, I, 11), welche wegen ihrer Dünnflüssigkeit sehr sorgfältig während des Ausgiessens umgerührt werden müssen, damit nicht ein grösserer Theil des Grands sich zu Boden setzt und entweder im Kessel zurückbleibt, oder (wenn er zuletzt mit ausgegossen wird, folglich

die oberste Schichte des Pflasters bildet) dem letztern ein rauhes körniges Ansehen ertheilt. Offenbar liegt der Grund dieser Erscheinung nicht in der eigenthümlichen Natur des Steinkohlen-Asphalts, sondern in einem zu geringen Verhältnisse des Kalksteinmehl-Zusatzes. Die Erfahrung hat diese Voraussetzung auf das Vollständigste bewährt, indem durch Vermehrung des Kalksteinmehls (und gleichzeitige Verminderung des Grandzusatzes) es gelang, eine dicke, aber vortrefflich zu bearbeitende Mischung darzustellen, in welcher der Grand sich nicht auf dem Boden des Kessels anhäuft, die sich vielmehr eben so gleichmässig erhält, wie die obige französiscde Masse. Mit einer in dieser Beziehung abgeänderten Composition ist der nach dem Stadtthore hin gelegene, $6^2/_3$ Fuss lange Theil der zuvor erwähnten Fusspfad-Strecke ($6^2/_3$ □Fuss betragend) gepflastert worden. Es wurden dazu angewendet:

Nr. 13. $1^1/_2$ ℔ Erdtheer, 8 ℔ Steinkohlen-Asphalt, 24 ℔ Kalksteinmehl, 22 ℔ Grand,

und $45^1/_2$ ℔ Masse (also 6 ℔ 6 L. auf den □Fuss) verbraucht.*

IV. Verfahren bei der Herstellung des Asphaltpflasters.

Die hierbei vorfallenden Arbeiten betreffen *a*) die Vorbereitung des zu pflasternden Bodens, *b*) das Schmelzen der Asphaltmasse, *c*) das Giessen und die fernere Bearbeitung derselben.

a) Vorbereitung des Bodens. — Die Erde muss auf der zu pflasternden Stelle mit der Handramme recht fest und eben gestampft, dann 1 bis $1^1/_2$ Zoll hoch mit mässig grobem Grand (Kies) beschüttet und wieder gestampft werden. Am besten ist es, wenn als unterste Lage etwas grober Kies (in Körnern bis zur Grösse einer Haselnuss) angewendet, darüber etwas feinerer und endlich grober Sand (in der Grösse von Hanfkörnern höchstens) aufgeschüttet wird. Jede Schichte muss für sich sorgfältig festgestampft werden, wozu man sich am zweckmässigsten der oben beschriebenen viereckigen Stampfhölzer bedient, weil unter der Ramme der Kies zu leicht ausweicht und dadurch die Wirkung verloren geht. Der zuletzt aufgegebene grobe Sand soll keine Decke für den Kies bilden, sondern nur in solcher Menge angewendet werden, dass er die Zwischenräume der Grandkörner ausfüllt, um dem unmässigen Einziehen der Asphaltmasse in dieselben (und folglich der Verschwendung dieser Masse) vorzubeugen. Dieser Umstand ist darum wichtig, weil natürlich vorzugsweise die flüssige Harzmasse sich einzieht, der mit ihr gemengte Grand aber

* Bis jetzt (Mitte April 1839) ist sowohl diese Probe, als die erwähnte daneben liegende aus französischem Asphalt, völlig unversehrt und im besten Zustande geblieben.

obenauf liegen bleibt und dem Pflaster eine körnige rauhe Beschaffenheit ertheilt. Die weniger Kalksteinmehl enthaltenden, daher dünnflüssigeren Compositionen (s. oben I. und Nr. 11) haben besonders die Eigenschaft, sich auf solche Weise in den Grund einzufiltriren; nicht so die Mischung Nr. 13, welcher um die Hälfte mehr Kalksteinmehl zugesetzt ist. Wenn sonach eine Grand-Unterlage mit grossen offenen Zwischenräumen schädlich ist, so ist es nicht minder ein Fehler, dieser Unterlage durch Bedeckung mit Sand eine zu grosse Glätte und Dichtigkeit zu geben, denn in diesem Falle verbindet sich der Asphaltguss nicht innig mit dem Boden und kann sich heben.

b) Schmelzen der Asphaltmasse. — Bei dem Schmelzkessel sind zwei Personen angestellt, ein Arbeiter und ein Handlanger. Ersterer wägt oder misst nach der ihm gegebenen Vorschrift die Materialien ab und trägt sie gehörig in den Kessel ein; letzterer rührt beständig den Inhalt um. Beide gemeinschaftlich heben den Kessel vom Feuer, tragen ihn an die zu begiessende Stelle und schütten ihn dort aus. Zum Umrühren dient ein flacher, $2^1/_2$ Fuss langer Eisenstab, so lange nur Asphalt, Theer und Kalksteinmehl im Kessel sich befinden; bei und nach dem Eintragen des Grandes aber (der die Masse steif macht) eine Schaufel.

Man bringt zuerst das Steinkohlen-Asphalt in den Kessel, setzt während der Schmelzung desselben den Erdtheer allmälig zu, und fängt, sobald das (von der Feuchtigkeit des Theers bewirkte) Schäumen aufgehört hat, an, das Kalksteinmehl einzutragen, welches dünn und gleichmässig, unter fortwährendem Rühren, auf die Oberfläche des flüssigen Asphalts ausgestreut wird. Sobald alles Mehl zugesetzt ist, wird in gleicher Weise der Grand hinzugefügt. Wenn aus Unachtsamkeit zu grosse Mengen Grand mit einem Male in den Kessel geworfen werden, umhüllen sie sich mit Asphalt und bilden Klumpen, welche sorgfältig mit der Schaufel zerstochen werden müssen. Die geringe Uebung, welche dazu erfordert wird, um den rechten Grad von Schnelligkeit bei dem Mischen der Materialien zu treffen und die Schmelzhitze zu reguliren, erwirbt sich sehr bald und ohne besondere Anweisung. Verfährt man zu langsam, so verdampft zu viel von dem Oele des Theers; ist man zu rasch, so kühlt sich die Masse ab und wird dickflüssig. Ist die ganze vorgeschriebene Menge von Grand eingemischt, so lässt man den Kessel nur noch etwa eine Minute lang auf dem Feuer und schreitet dann sogleich zum Ausgiessen desselben.

c) Giessen und fernere Bearbeitung der Masse. — Die Grösse der Fläche, welche mit einem Male zu begiessen ist, hängt einigermaassen von den Umständen ab. Sie soll nicht zu lang sein, damit

nicht der Guss während des Ausbreitens früher steif wird, als auch die von dem Kessel entferntesten Punkte gehörig bedeckt sind. Recht leicht und bequem können Flächen von 3′ Breite bei 6′ Länge in einem Gusse hergestellt werden. Hat man behende Arbeiter, so ist es auch möglich, über diese Grösse hinaus zu gehen. Man begrenzt den Raum (auf den Seiten, wo er nicht an eine Mauer oder dgl. stösst) durch herumgelegte eiserne Schienen, deren Dicke von ½ Zoll zugleich die Dicke des Gusses bestimmt. Beim Fortrücken der Arbeit bildet für jeden neuen Guss die Kante des vorhergehenden an dieser Seite die Grenze. Man bestreut diesen frühern Guss mit feinem Sande, damit die etwa zufällig darauf ausfliessenden Theile der neuen Masse nicht sich anhängen und Erhöhungen bilden können, welche nach dem Erkalten nur mühsam mit Meissel und Hammer wegzuschaffen sein würden.

Wenn der vom Feuer abgehobene Schmelzkessel nach tüchtigem Umrühren seines Inhalts durch Umneigen ausgegossen wird, befördert einer der Arbeiter den Ausfluss der Masse mittels einer Schaufel, und sucht namentlich dahin zu wirken, dass nicht ein Theil der schweren Grandkörner auf dem Kesselboden sich anhäuft und entweder zurückbleibt oder zuletzt mit einem Male herausfällt. Es ist schon oben erwähnt worden, dass in dieser Hinsicht die Masse Nr. 13 einen gewissen Vorzug vor den beiden anderen hat, welche mit I, Nr. 11 bezeichnet sind. Schon während und auch noch nach der Entleerung des Kessels muss mittels breiter Schaufeln die gleichförmige Verbreitung der Masse auf dem ihr angewiesenen Raume unterstützt werden. Um diese Wirkung im vollkommensten Grade zu erreichen und zugleich den Ueberfluss an Masse zu entfernen, wird ohne Zeitverlust der noch flüssige Guss mittels des Richtscheits abgestrichen, welches man mit seiner Kante auf den eisernen Grenzstäben (oder auf einem solchen Stabe und der gegenüber befindlichen bereits vollendeten Fläche) ein paar Mal hin und her zieht.

Man muss es so einzurichten suchen, dass nur ein kleiner Ueberschuss von Masse durch das Richtscheit abgestreift wird, und zu diesem Behufe die angemessene Grösse der Gussfläche nach den bei den ersten Güssen sich ergebenden Beobachtungen so genau als möglich (für ein festgesetztes Gewicht von Asphaltmasse) bestimmen. Dieses Verfahren ist einfacher und bequemer, als das entgegengesetzte: für eine unwandelbare Grösse der Fläche die Menge der Masse zu berechnen und anzupassen.

Sogleich nach beendigtem Abstreichen wird der noch ganz weiche oder halbflüssige Guss dünn mit feinem weissen Sande besiebt und mittels der schon beschriebenen Stampfhölzer — zuerst vorsichtig und leise, bei fortschreitender Erstarrung jedoch rasch und kraftvoll — geschlagen,

damit er glatt und dicht wird.* Zwei Personen, deren jede ein Stampfholz führt, sind zu dieser Arbeit genügend, wenn die begossene Fläche nicht über 15—18 □Fuss misst. Der aufgestreute Sand verhindert das Ankleben der Hölzer und setzt sich zum Theil in der Oberfläche des Gusses fest, welcher er eine nicht unangenehme schiefergraue Farbe verleiht.

Die beim Giessen entstehenden Abfälle schmelzt man gelegentlich mit neuer Masse (wenn sie besonders reichhaltig an Grand sind, unter Zusatz von etwas Asphalt und Erdtheer) wieder ein.

Um die Arbeit des Giessens zu fördern, ist es nothwendig, zwei (nach Umständen sogar drei) Schmelzkessel im Gange zu haben, welche abwechselnd zum Gusse kommen. Warme, trockne Witterung ist zum Giessen des Asphaltpflasters am günstigsten; absolut hinderlich ist jedoch nur starker Regen und Frost.

V. Berechnung und Vergleichung der Kosten.

A. Kosten der Pflasterung mit Steinkohlenasphalt. — Wenn die Asphaltmasse $^1/_2$″ dick aufgegossen wird, so kann man — mit Berücksichtigung des unvermeidlichen Abfalls und Dessen, was sich in die Zwischenräume der Grand-Unterlagen einzieht — völlig sicher 7 ℔ Masse für jeden Quadratfuss Fläche, also in runder Zahl 1800 Pfund auf die Quadratruthe rechnen. Wenn zwei Schmelzkessel im Gange sind, so kann eine Quadratruthe Pflaster in einem Tage von 10 — 12 Arbeitsstunden vollendet werden. Dazu sind an Arbeitslöhnen erforderlich:

a) Ein Arbeiter *à* 12 gGr. und ein Handlanger *à* 8 gGr. bei jedem Schmelzkessel . . . . . 1 Thlr. 16 gGr.

b) Ein Arbeiter *à* 12 gGr. und zwei Handlanger *à* 8 gGr., zur Vorbereitung des Bodens, zum Abstreichen und Stampfen des Gusses, Zubringen der Materialien *etc.* 1 - 4 -

Summa 2 Thlr. 20 gGr.

Die Materialkosten betragen:

a) Für ein Pflaster mit der Masse Nr. I.:

32 Cubikfuss Kies zur Unterlage	— Thlr.	16	gGr.
39 ℔ Erdtheer, *à* 1 gGr. 8 Pf.	2 -	17	-
248 ℔ Steinkohlen-Asphalt, *à* 1 gGr. 2 Pf.	12 -	1	-
496 ℔ ($5^1/_{16}$ Himten) Kalksteinmehl	1 -	4	-
1054 ℔ ($10^1/_8$ Himten) Quarzgrand	2 -	14	-
1 Himten feiner Sand, zum Aufstreuen	— -	2	-
Summa	19 Thlr.	6	gGr.
Hierzu die Arbeitslöhne	2 -	20	-
Summa	22 Thlr.	2	gGr.

* Wird des Sandes zu viel aufgestreut, so schiebt er sich beim Klopfen stellenweise zusammen, bleibt grossentheils unverbunden auf der Oberfläche liegen und macht letztere uneben und runzelig. Der Sand ist nur bestimmt, das Ankleben der weichen Masse an die Klopfhölzer zu verhindern, und erfüllt diesen Zweck ganz gut, selbst wenn er in einer sehr dünnen Lage aufgestreut wird, die sich fast gänzlich der Pflastermasse einverleibt.

b) Für ein Pflaster mit der Masse Nr. 11:

Arbeitslöhne	2	Thlr.	20	gGr.
Kies zur Unterlage	—	-	16	-
48 ℔ Erdtheer	3	-	8	-
257 ℔ Steinkohlen-Asphalt	12	-	12	-
514 ℔ (5¼ Himten) Kalksteinmehl	1	-	5	-
1028 ℔ (9⅞ Himten) Quarzgrand	2	-	12	-
Feiner Sand zum Aufstreuen	—	-	2	-
Summa	23	Thlr.	3	gGr.

c) Für ein Pflaster mit der Masse Nr. 13*:

Arbeitslöhne	2	Thlr.	20	gGr.
Kies zur Unterlage	—	-	16	-
50 ℔ Erdtheer	3	-	11	-
267 ℔ Steinkohlen-Asphalt	13	-	—	-
800 ℔ (8½ Himten) Kalksteinmehl	1	-	20	-
733 ℔ (7⅒ Himten) Quarzgrand	1	-	19	-
Feiner Sand zum Aufstreuen	—	-	2	-
Summa	23	Thlr.	16	gGr.

Rechnet man zu diesem höchsten Kostenbetrage noch 16 gGr. für Feuerung, Abnutzung der Werkzeuge und kleine zufällige Nebenkosten, so ergeben sich 24 Thlr. 8 gG., und bringt man den Gewinn des Unternehmers mit in Rechnung, so möchte sich die Herstellung einer □Ruthe Steinkohlenasphalt-Pflasterung höchstens zu 27 Thlr. annehmen lassen.

B. Kosten der Pflasterung mit natürlichem (französischem) Asphalt. Masse Nr. IV.:

Arbeitslöhne	2	Thlr.	20	gGr.
Kies zur Unterlage	—	-	16	-
1287 ℔ Mastik	62	-	13	-
32 ℔ Erdtheer	2	-	5	-
343 ℔ Quarzgrand zum Einrühren, und 129 ℔ desgl. zum Aufstreuen, zusammen 472 ℔ oder 4½ Himten	1	-	3	-
Feuerung und Abnutzung der Werkzeuge	—	-	16	-
Summa	70	Thlr.	1	Gr.**

(*Hannov. Mitth.* Lief. 18, S. 295—314.)

* Diese Masse verdient, soweit die bisherigen Erfahrungen dies beurtheilen lassen, wegen ihrer Eigenschaften bei und nach der Bearbeitung, unbedingt den Vorzug vor allen anderen versuchten Compositionen, und man wird gut thun, die Menge des Erdtheers darin noch etwas zu vergrössern, weil dadurch mehr an Zähigkeit zu gewinnen als an Härte zu verlieren ist.

** In Frankreich wird, soviel bekannt ist, der Quadrat-Mètre Trottoirpflasterung mit natürlichem Asphalt zu 6 bis 7 und selbst 10 Fr. berechnet, was für die hannov. Quadratruthe etwa 37, 43 u. 62 Thlr. betragen würde. Durch die Agentschaft in Hamburg liefern die französ. Unternehmer den Quadratfuss solchen Pflasters (jedoch ausschliesslich der Vorbereitung des Bodens durch Ziegelpflasterung oder dergl.) für 8 gGr., wenn die Fläche wenigstens 1000 QF. beträgt; dies macht 85 Thlr. 8 Gr. für die Q.Ruthe.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

22. Juli 1839. № 41.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Ueber Verkohlen und Pressen des Torfs. Ueber den Einfluss der Fällungszeit auf die Qualität des Bau- und Brennholzes, und einige andere damit zusammenhängende Gegenstände, nach Versuchen des Prof. Grabner zu Mariabrunn, von Zierl. Ueber die Fällungszeit des Bauholzes, von Phinehas Rainey. Abänderung der Dorn'schen Bedachung, von Laves.

Kl. Mitth. Zubereitung des Leinengarns mit Seife. Weberschlichte aus Brockenmoos. Bourjot's Mittel, Eisengusswaaren der Sprödigkeit zu berauben.

Allg. gewerbl. Angelegenh. Preussische Patente.

Ueber Verkohlen und Pressen des Torfs.

Das Verkohlen des Torfs wird entweder in Oefen oder in Meilern vorgenommen. Unter diesen beiden Verkohlungsarten wird gegenwärtig fast in allen Ländern die Meiler-Verkohlung der Ofen-Verkohlung vorgezogen.

Ein Torfmeiler, welcher in der Regel ohne Anstand in der Nähe des Torfstiches errichtet werden kann, ist stets in seiner Anlage billiger als ein Torfofen. Aber auch das Ausbringen an Kohlen ist in den Meilern stets grösser als in den gemauerten Oefen.

Die Torfkohlen besitzen die Eigenschaft, dass sie weniger schnell abkühlen als Holzkohlen, und — manche Gattungen wenigstens — leicht sich entzünden. Die glühenden Kohlen theilweise durch Benetzen zu löschen, wie dieses mit Holzkohlen geschieht, ist darum nicht thunlich, ohne sie unbrauchbar zu machen. Indessen man nun den durch ein möglichst wärmehaltendes Mauerwerk gebildeten Verkohlungsofen der langsamen Abkühlung überlassen muss, kann man den Meiler durch Begiessen der Decke und Erzeugung von Verdunstungskälte schneller abkühlen, und es bietet in dieser Hinsicht der Meiler den Vortheil des schnelleren Betriebes in Gegenhalt zu dem Verkohlungsofen. Auch ist die Qualität der in geschlossenen Oefen gewonnenen Kohlen geringer als die der Kohlen aus Meilern.

Anders verhält es sich, wenn man die Destillationsproducte, vornehmlich das empyreumatische Oel, welches manche fette Torfsorten liefern, gewinnen will. Hier ist der geschlossene Ofen unentbehrlich. Ob aber der aus diesen Nebenproducten zu erzielende Nutzen die oben angedenteten Nachtheile aufwiege, hängt von der Menge und dem Werthe der erzielten Producte ab. Das bei dem Verkohlen in geschlossenen Oefen zu gewinnende Gas kann auch nicht zu Leuchtgas angewendet werden (? d. Red.).

Zur Verkohlung verdient übrigens nur der dichteste und wenigst erdige Torf genommen zu werden. Lockerer Moor- und Holztorf gibt nur sehr bröckliche Kohlen, welche zugleich sehr feuerfangend sind. Kohlen aus erdigem Torf geben wenig Hitze, verunreinigen das Feuer und setzen dadurch dem Metallarbeiter viele Schwierigkeiten entgegen.

Was die Vortheile des Verkohlens des Torfes im Allgemeinen betrifft, so dürften diese nur in denjenigen Fällen ermunternd sein, wenn zu einem gegebenen Zwecke nur Kohlen anwendbar sind, Holzkohlen oder Coaks aber verhältnissmässig theuer und der Torf billig ist. Denn wenn schon in einzelnen Fällen mit alten guten Torfkohlen — (es scheinen die Torfkohlen beim Liegen eine bedeutende Menge Sauerstoffgas in ihre Zellen aufzunehmen) — ohngefähr die doppelte Wirkung erzielt wurde, als mit einem gleichen Volumen Föhren- und Fichtenkohlen (letztere zu gleichen Theilen zusammengenommen), so ist dennoch der Verlust an Brennstoff durch das Verkohlen gross.

Im günstigsten Falle schwindet der Torf beim Verkohlen bis ohngefähr auf $\frac{1}{3}$ des Volumens; überdies ist die Kohle stets zum Zerbröckeln geneigt und veranlasst dadurch bei dem Transportiren starken Abfall. — Ausserdem verlangen die Torfkohlen sehr aufmerksame und gewandte Arbeiter, die den Feuerbau und besonders die Windführung sehr gut verstehen, wenn nicht sehr grosse Verluste entstehen sollen. Die Arbeiter sind auch bei dem Gebrauche der Holzkohlen bei weitem nicht so angestrengt, wie beim Gebrauche der Torfkohlen.

In allen Fällen, wo daher Torfkohlen nicht unumgänglich nothwendig sind, erscheint es vortheilhafter, Torf in gut getrocknetem Zustande zu verwenden.

Was das bei dem Verkohlen des Torfes in Meilern zu beobachtende Verfahren betrifft, so wird als eine vortheilhafte Manipulation erachtet, den Meiler in der Mitte und nicht von oben anzuzünden; so wie sich dieses Verfahren auch bei der Holzverkohlung als vortheilhafter herausgestellt hat. Man kann nämlich auf letztere Weise den schädlichen hohlen Raum, welcher bei ersterer in der Achse des Meilerkegels von Unten

nach Oben gemacht wird, vermeiden. Es ist dieser hohle Raum deshalb schädlich, weil er das Feuer zu sehr nach der Spitze treibt. Nach Vorrichtung des Kohlplatzes wird der sogenannte Quandel (Quendel-, eigentlich Gewende-) Pfahl aufgestellt, welcher die Achse des zu bildenden Kegels bezeichnen soll. Nächst diesem legt man auf den Boden leicht entzündliche Stoffe, als Holzspäne n. s. w. Daran werden dürre Holzscheitchen angelehnt und so ein kleiner Kegel gebildet, um das Feuer von Aussen in die Mitte des Quandels bringen zu können. Um diese Oeffnung nicht zu vergessen und solche auf der Grundfläche des Meilers gerade in der Richtung eines Radius hinauszuführen, legt man eine Latte oder gerade Stange auf den Boden, über welche diese Zündgasse nach und nach sich bildet. Gegen das Quandelholz wird jedenfalls nur ganz trockner Torf angelegt und so ferner der Kegel gebildet.

Da die Torfstücke weder gleich gross, noch mit ebenen Flächen, noch unzerbrochen bis zum Zustande der Trockenheit und auf den Kohlenplatz zu gelangen pflegen, so ist es auch nicht möglich, regelmässige Schichtungen zu bilden, und es ist dies auch ganz unnöthig. Es kommt nur darauf an, dass alle hohlen Räume möglichst vermieden werden, und dass man einen regelmässigen Kegel bilde, dessen Aussenwand nicht mehr oder weniger steil werde, als dass das Kohlengestübe, welches die Decke bildet, nicht herabrolle.

Die Grösse eines solchen Torfmeilers ist an sich dadurch beschränkt, dass man ihn nicht besteigen kann, ohne hineinzufallen. Deshalb macht man sie nicht grösser, als so, dass der Arbeiter mit der Schaufel u. s. w. bis zur Spitze des Kegels reichen kann. Allein es lässt sich ohne Umstände dieser nachtheiligen Beschränkung begegnen, indem man aus vier Russstangen über den Meiler eine Pyramide bildet, und auf Quersprossen, welche man an diese befestigt, die Breter legt, durch die der Köhler zu allen Orten des Meilers gelangen kann.

Hat der Meiler seine bestimmte Grösse erreicht, so werden alle Lücken seiner Aussenfläche sorgfältig mit kleinen Torfstückchen verstopft, und ohne Weiteres die Decke aufgetragen, doch so, dass die Spitze und der Fuss des Kegels rings am Boden frei bleiben. Nun wird durch die Zündgasse Feuer in das Quandel gebracht, dem man Zug und Zeit lassen muss, dass es im Innern Macht gewinne. Versäumt man, den Meiler gleich anfangs in gehörige Hitze zu setzen, so muss man dieses durch Verlängerung des Processes, durch Verringerung der Ausbeute und schlechte Beschaffenheit der Kohlen büssen. Allmälig verengt man die Oeffnung an der Spitze des Kegels, und nachdem sie ganz geschlossen, sticht man den Meiler ohngefähr in der Mitte des Kegels ringsum an. Dadurch wird

das Feuer gegen die Oberfläche und durch immer tiefer angebrachte Oeffnungen nach Unten geleitet.

Mehr als dem Holzmeiler schadet dem Torfmeiler das Anwehen des Windes, besonders gegen das Ende des Processes und während des Abkühlens. Vorzugsweise ist zur Torfköhlerei ein wachsamer, sorgfältiger Arbeiter mit praktischem Blick und Takt und erfahren im Köhlergeschäft überhaupt nothwendig.

Das Auspressen des Torfes geschieht wegen der Verminderung des Rauminhaltes und der damit verbundenen leichteren Transportabilität und grösseren Ergiebigkeit, nicht minder auch wegen des schnellern Trocknens; denn von gepresstem Torf, welcher in kürzerer Zeit trocknet, kann mit denselben Transportmitteln eine grössere Menge fortgeschafft werden, und durch die Verdichtung der Masse erlangt derselbe auch die Eigenschaft, eine anhaltend starke Hitze zu erzeugen; allein die Vortheile, welche man sich so vom Pressen des Torfes verspricht, werden zur Zeit noch durch die Schwierigkeit und die Kosten des Auspressens ganz und gar übertroffen.

Schwierigkeiten beim Auspressen bietet vornehmlich der Torf von fettiger, homogener Masse dar, indem die feine Masse mit dem Wasser durch die Oeffnungen des Pressgefässes entweicht und überdies das Wasser sehr stark bindet. Bei Versuchen, die man vor einigen Jahren bei Edinburg mit ansehnlichem Aufwande anstellte, musste man auf die Möglichkeit des Auspressens solchen Torfes ganz verzichten. In Hannover hat man die Erfahrung gemacht, dass von 85 pC. der Torfmasse 75 pC. durch Pressen fortgeschafft wurden. Die zu Königsbrunn im Würtembergischen angestellten Torfpressversuche mussten aufgegeben werden, weil sich ergab, dass das ausgepresste Wasser eine sehr erhebliche Menge verbrennlicher Substanzen mit sich führt, welche mithin verloren gehen.

Beim Trocknen des gepressten Torfs hat sich im Jahre 1828 auf dem Sollinge im Königreiche Hannover gezeigt, dass anhaltend gutes, sehr heisses Wetter eine völlige Trockniss der in niedrigen Ringen ausgesetzten gepressten Torfkuchen innerhalb 10—14 Tagen zu bewerkstelligen im Stande ist, in welchem Falle sich ein sehr bedeutender Zeitgewinn ergibt, da der ungepresste Torf selbst bei gutem Wetter 4 bis 5 Wochen zur völligen Austrocknung bedarf. Ist aber das Wetter beim Trocknen des gepressten Torfs nicht durchgehends günstig und stellt sich nur ein bedeutender Regenschauer ein, so saugt der gepresste Torf, wie es bei einem halbtrocknen Schwamme der Fall ist, das Wasser begierig ein, und nimmt im Verhältniss mehr Wasser auf, wie die ungepressten

Torfkuchen, an deren Aussenseite sich sehr bald eine harte Kruste bildet, die zwar das Ausdünsten der Feuchtigkeit hindert, aber auch einen Schutz gegen das Regenwasser gewährt. Da sich bei den gepressten Torfkuchen jene Kruste nicht ausbildet, so ist anzunehmen, dass die färbende Substanz, welche beim Pressen abfliesst, zur Bildung der Kruste erforderlich ist. — Die Resultate des Trocknens bei abwechselnder Witterung ergeben sich aus folgenden Beobachtungen:

Beobachtungen im Jahre 1828.	Ungepresster Torf. Pfund	Gepresster Torf. Pfund
Den 14. Mai vor dem Pressen	100,00	100,00
Den 14. Mai nach dem Pressen	100,00	80,00
Den 19. Mai, nachdem 5 Tage anhaltend gutes Wetter gewesen war	59,00	41,22
Den 20. Mai nach 24stünd. starkem Regen	71,17	57,21
Den 13. Juni. Innerhalb dieser 24 Tage war das Wetter stets wechselnd, sodass weder der Regen noch das gute Wetter länger als 3 Tage anhielt; mitunter wehete heftiger Wind	36,94	27,02
Den 27. Juni. Innerhalb dieser 14 Tage war nur mit weniger Unterbrechung gutes Wetter	26,18	14,41
Den 12. Juli. Eben so	15,36	14,41

Anmerkung. Bis zum 15. Juli *incl.* wurde ungeachtet grosser Sonnenhitze bei beiden Sorten keine Gewichtsveränderung wahrgenommen, mithin beide für völlig trocken erkannt.

Es ergibt sich aus vorstehenden Beobachtungen, wenn man die Resultate vom 19. Mai heraushebt, dass der ungepresste Torf in 5 Tagen bei günstigem Wetter 41 pC. seines Gewichts verlor, während der gepresste von dem nach dem Pressen gebliebenen Gewichte um 48,48 pC. leichter geworden ist, dass also der gepresste Torf, abgesehen von dem Vortheile für's Trocknen, der schon aus dem Gewichtsverluste beim Pressen entsteht, auch um 7,48 pC. besser trocknet. Gleichfalls lässt sich aber aus dem Resultate vom 20. Mai der Schluss ziehen, dass nach Maassgabe des Gewichts der beiden Torfsorten am 19. Mai der ungepresste Torf 20,6 pC. Wasser aufgenommen hat, während der gepresste sich mit 38,8 pC. anreicherte, also 18,2 pC. mehr aufnahm. Da nun bei wechselnder Witterung das bessere Trocknen und das mehre Aussaugen des Regenwassers in stete Wechselwirkung tritt, so geht nicht so viel Zeitersparung fürs Trocknengeschäft hervor, als den aufgewendeten Kosten nach zu wünschen gewesen wäre, indem nach den vorstehenden Beobachtungen der ungepresste Torf 8 Wochen, der gepresste 6 Wochen zur völligen Trockniss erforderte, mithin durchs Pressen nur 2 Wochen

beim Trocknengeschäfte erspart wurden. Die am 12. Juli sich ergebende Gewichtsdifferenz der beiden Torfsorten von 0,95 Pfund muss als Verlust beim Pressen angesehen werden, und würde diese, insofern sie sich bei anhaltendem Pressen sehr grosser Quantitäten constant zeigte, den Kosten des Pressverfahrens zugehen. Um bei misslichem Wetter dem nachtheiligen Einflusse des Regenwassers vorzubeugen, ist zum Versuche eine Quantität gepressten Torfs in registerähnlichen Fächern unter Schauer zum Trocknen aufgestellt; indess ergab sich, dass das Trocknengeschäft dadurch in die Länge gezogen wurde, indem zwar der Regen, zugleich aber auch Luft und Sonnenwärme in gewissem Maasse durch diese Vorrichtung abgehalten blieb, sodass der gepresste Torf erst in 8 Wochen zur völligen Trockniss gelangte, während der ungepresste Torf, zu gleicher Zeit ausgesetzt, bei ziemlich günstiger Witterung in 6 Wochen gleiche Trockniss erreichte. Noch wurde mit einer Quantität gepressten Torfs der Versuch gemacht, denselben unmittelbar nach dem Pressen in kegelförmige Hohlhaufen aufzuschichten, um den etwa eintretenden Regen mehr abzuhalten. Der Erfolg entsprach indess den gehegten Erwartungen keineswegs, da nach 8 Wochen der Torf ungleich zur Trockniss gelangt gefunden wurde und die untersten Schichten nochmals in niedrige Ringe ausgesetzt werden mussten.

Die Kosten des Auspressens erscheinen jedoch zur Zeit als das Haupthinderniss der Anwendung dieses Verfahrens auf jede Qualität des Torfs. Der Geldwerth des Torfs ist überhaupt so gering, dass die allereinfachste Manipulation nothwendig ist, um den Gestehungspreis desselben nicht über seinen relativen Werth als Brennstoff zu steigern. — Nun wird aber der wahre Werth des Torfes als Brennstoff durch das Pressen wenig erhöht, indem es nicht möglich ist, alle Fenchtigkeit dadurch zn entfernen, und er in dieser Hinsicht höchstens dem gut lufttrocknen Torfe gleichgestellt werden kann. Der fette Torf schwindet durch das Austrocknen ohnehin sehr zusammen und nimmt eine solche Härte an, die hinsichtlich des Transportes wenig zu wünschen übrig lässt. Der wesentlichste Vorsprung, der durch das Auspressen vor dem Trocknen in freier Luft gewonnen wird, besteht daher in der schnellen und vor Elementarereignissen gesicherten Verzinsung des in eine Torfstecherei gewendeten Capitals, dann in der Werthserhöhung des Fasertorfes, wegen grösserer Consistenz und Transportabilität.

(*Baiersches Kunst- u. Gewerbeblatt*, 1839, Maiheft, S. 283—293.)

Ueber den Einfluss der Fällungszeit auf die Qualität des Bau- und Brennholzes, und einige andere damit zusammenhängende Gegenstände, nach Versuchen des Prof. Grabner zu Mariabrunn, von Zierl.

Die verschiedenen Banholzproben, welche im Laufe des verflossenen Jahres zum Theil erst noch bearbeitet und in ihre Aufbewahrungsorte gebracht werden mussten, und welche sich im Ganzen nunmehr auf 1780 Nummern bei 11 verschiedenen Holzarten belaufen, zeigen der Natur der Sache nach nur erst geringe und theilweise Spuren des Einflusses von Luft, Wasser und Erde, womit sie umgeben sind, und nur an jenen Holzproben, welche sogleich nach der Fällung im frischen Zustande verarbeitet und exponirt wurden, lassen sich auffallendere Veränderungen bereits wahrnehmen. Diese Wahrnehmungen bestehen der Wesenheit nach in Folgendem:

Die im Trocknen unter Dach aufbewahrten Holzproben sind sämmtlich noch unverändert und zeigen keine Spur einer beginnenden Verwesung. — Von den der Luft und Witterung ausgesetzten Proben tragen mehre bereits Zeichen anfangender Zerstörung an sich, indem sie auf ihrer Oberfläche Schwämme angesetzt haben, oder, sofern es Stücke in der Rinde sind, diese letztere morsch und abfallend geworden ist. Die Fällung im Februar zeigt die meisten auf diese Art angegriffenen Nummern, die Fällung im Mai und August die wenigsten, was sich aus der grössern Austrocknungsfähigkeit des Holzes zu dieser Zeit erklärt. Der Holzart nach sind es vorzüglich die Aspe, dann die Weiss- u. Schwarzföhre, welche diese Schwammbildung zeigen. — Die in der Erde aufbewahrten Proben sind mitunter stark angegriffen, und wenn die Fällung im August, welche die erste war, die grösste Anzahl schadhafter Stücke zählt, so muss dieser Umstand wol zum Theil auf Rechnung der längern Zeitdauer geschrieben werden, durch welche diese Hölzer bereits in der Erde liegen, welcher Einfluss übrigens mit jedem weitern Jahre unmerkbarer werden wird, weil der Zeitunterschied, um welchen die Hölzer der einen Fällung früher als die der andern in die Erde gelegt wurden, gegen die ganze Dauer der Aufbewahrung immer mehr verschwindet. Die angegriffenen Holzarten sind vorzüglich Erlen, Aspen und Tannen; mitunter auch ausgelaugte und mit Säure getränkte Stücke, an den unbehauenen Eichenstücken ist der Splint stark angegriffen. An die Augustfällung schliesst sich nach der Mehrzahl schadhafter Stücke die Februarfällung, und es sind hier nur Tannen und Erlen die von der Zerstörung ergriffenen Holzarten. Dann folgt die Fällung im November, und zuletzt

jene im Mai, und auch hier sind Erlen und Tannen die vorzugsweise schadhaften Stücke. Diese beiden Holzarten beweisen sich demnach als zur Verwendung unter die Erde völlig unbrauchbar. — Die unter Wasser aufbewahrten Stücke zeigen bisher keine andere Veränderung, als dass sie durch Wassereinsaugung sämmtlich schwerer geworden und grösstentheils auf den Grund gesunken sind, und dass bei den im Mai und August gefällten und sammt der Rinde ins Wasser gelegten Proben die Rinde bereits der Fäulniss unterliegt. — An den nicht sogleich nach der Fällung, sondern erst nach der Lufttrocknung verarbeiteten Hölzern zeigte sich die Erscheinung, dass alle im August gefällten Hölzer während der Lufttrocknung grössere und häufigere Risse bekommen, als zu jeder andern Zeit, und dass das im Safte gefällte und nicht entrindete Erlenholz schon während der Lufttrocknung erstickt und mürbe wurde. Einflüsse der verschiedenen Expositionen sind bis zur Zeit noch nicht merkbar, da die Mehrzahl dieser Hölzer erst im verflossenen Jahre ausgesetzt wurde. Dasselbe gilt von den auf dem Stocke entrindeten und nach dem Absterben verfällten Hölzern, welche sehr zahlreiche Luftrisse enthielten, aus ihrer Härte u. Dichtigkeit aber, die sie bei der Bearbeitung zeigten, vorläufig schon auf eine ausgezeichnete Dauer schliessen lassen.

In Beziehung auf die beste Fällungszeit des Brennholzes geben wir folgende Tabellen.

Die erste Tabelle enthält die Versuche über die beste Fällungszeit eines in verschiedenen Jahreszeiten gefällten 40—50jährigen Rothbuchenholzes.

Fällungszeit.	1 baierscher Cubikfuss wiegt baier. Pfunde*		Mittler Brennwerth, die Augustfällung als Einheit angenommen	Verhalten beim Brennen.	100 Theile Holz geben Asche
	frisch	trocken			
21. April 1836	46,2	30,6	0,993	brennt ruhig, macht viel Rauch	1,6
31. Mai	51,9	32,8	1,020	brennt lebhaft, raucht sehr stark	2
1. Juli	48,0	32,7	1,081	brennt lebhaft und ruhig	2,4
10. August	44,9	29,5	1,000	brennt gut, kocht etwas	2,0
23. Sept.	47,2	30,4	0,999	brennt lebhaft, kocht stark	2,1
10. Nov.	46,4	31,3	0,984	brennt gut, kocht wenig	2,3
28. Dec.	47,24	30,7	1,016	brennt gut, kocht stark	1,8
10. Febr. 1837	47,0	32,0	1,017	brennt gut, ohne Kochen	1,7
16. März	46,1	33,2	1,036	brennt sehr gut, ohne Kochen	2,2

* Da die Angaben hauptsächlich als relative von Werth sind, unterlassen wir die Verwandlung in preuss. Maass und Gewicht. D. Red.

Das Gewicht des Stammholzes nach den verschiedenen Fällungszeiten zeigt nachstehende übersichtliche Darstellung.

Der baiersche Cubikfuss Stammholz wiegt baiersche Pfunde bei der Fällung im

	August	November	Februar	Mai
Traubeneiche	33,9	33,3	35,7	32,7
Zerreiche	36,2	35,7	35,0	33,2
Rothbuche	34,6	36,0	36,4	33,3
Weissbuche	34,8	38,2	38,8	35,8
Birke	30,2	30,1	31,2	28,6
Aspe	21,1	24,7	26,6	21,9
Lärche	28,7	27,7	27,8	25,4
Weisstanne	25,6	23,6	25,4	24,8
Fichte	25,6	24,2	23,8	23,5
Schwarzföhre	28,0	28,0	28,4	28,9
Weissföhre	22,3	23,8	25,3	22,5

Der Brennwerth der erwähnten Holzarten, den des Rothbuchenholzes = 1 gesetzt, zeigt nachstehende Darstellung bei der Fällung im

	August	November	Februar	Mai
Traubeneiche	1,02	1,06	1,03	1,08
Zerreiche	1,23	1,18	1,04	1,08
Rothbuche	1,00	0,94	0,98	0,90
Weissbuche	1,03	0,97	0,93	0,87
Birke	0,85	0,79	0,83	0,73
Aspe	0,63	0,69	0,67	0,63
Lärche	0,89	0,93	0,84	0,79
Weisstanne	0,84	0,76	0,81	0,73
Fichte	0,85	0,85	0,75	0,79
Schwarzföhre	0,83	0,76	0,83	0,85
Weissföhre	0,67	0,72	0,73	0,69

Die Schlüsse, die sich hieraus ergeben, sind leicht zu ziehen, und es wird hier nur noch bemerkt, dass das Astholz bei allen Holzarten, mit Ausnahme der Föhre, im Mai die geringste Brennkraft zeigte.

Aus allen bisher vorgenommenen Versuchen geht die Ueberzeugung hervor, dass die Holzfällung im Allgemeinen, ohne Verminderung der Güte, sondern vielmehr zum Vortheile derselben, in der Saftzeit, oder doch vom Monat Juni angefangen, vorgenommen werden kann, und dass daher die Holzhauerei im Hochgebirge, die grossentheils nur während der Sommermonate betrieben werden kann und wobei es sich überdem in den wenigsten

Fällen um Astholz und Rinde handelt, keineswegs mit einem Nachtheile für die Güte des erzeugten Materiales verbunden sei. Unter Umständen hingegen, wo man wegen höheren Werthes des Brennmaterials auch auf die Beschaffenheit des Astholzes und auf den Rindenverlust, der beim Transporte des im vollen Safte gefällten Holzes immer eintritt, Rücksicht zu nehmen Ursache hat, wird es räthlich sein, die Holzhauerei nicht vor dem Monat Juli zu beginnen und nicht über den März hinaus fortzusetzen.

Nach einer bisher ziemlich gangbaren Meinung soll das Astholz der Bäume eine grössere Hitzkraft besitzen als das Stammholz. Diese Meinung findet in den vorliegenden Versuchen eine Berichtigung dahin, dass nur einige wenige Holzarten, an welchen nämlich die Aeste eine vergleichsweise dünne Rinde haben, die bessere Beschaffenheit des Astholzes zeigen, während selbiges an allen übrigen Bäumen gegen das Stammholz stets zurücksteht, aus dem Grunde wol, weil 1 Cubikfuss Astholz vergleichsweise viel mehr Rinde enthält, als 1 Cubikfuss Stammholz, und weil die Rindensubstanz für sich weit weniger heizkräftig ist, als die Holzfaser. Würde man Stammholz und Astholz ohne Rinde vergleichen, dann allerdings dürfte das Astholz den höhern Werth besitzen. Holzarten, deren Astholz einen Vorzug vor dem Stammholze besitzt, sind nur die Birke und die Schwarz- und Weissföhre.

Endlich ergibt sich der relative Werth der untersuchten Holzarten, im Durchschnitte aller Fällungszeiten, nunmehr noch genauer, als dies früher der Fall war, und wählt man hierbei das Rothbuchen-Stammholz zum Maassstabe, so geht das Stammholz der Zerreiche um 18 pC., jenes der Traubeneiche um 9 pC. voraus, das Weissbuchenholz aber steht dem Rothbuchenholze gleich. Das Lärchenholz ist der Hitzkraft nach nur um 10 pC. schwächer, vermindert aber diesen Werth für den gewöhnlichen Gebrauch durch sein äusserst heftiges Spritzen und Prasseln beim Brennen. Die Birke steht um 14, die Schwarzföhre und Fichte, letztere auf Urgebirgsboden erwachsen, um 15, die Tanne um 18 pC. zurück. Als die am wenigsten heizkräftigen Holzarten beweisen sich die Weissföhre und Aspe, indem erstere um 27, letztere um 31 pC. gegen das Rothbuchenholz in der Wirkung zurückbleibt.

Diese Verhältnisse geben nun zur Regulirung der Brennholzpreise den richtigsten Maassstab, wobei aber nicht unbeachtet bleiben darf, dass nach Verschiedenheit des Wuchses je einer Holzart der solide Inhalt der Klaftern nicht bei allen Holzarten und noch weniger bei den verschiedenen Sortimenten übereinstimmend sei, und dass obige Zahlen nur dann eine richtige Anwendung finden können, wenn vorerst der durchschnitt-

liche solide Inhalt für jede Holzart und jedes Sortiment ermittelt worden ist.

Nehmen wir nach diesen Versuchen das Gewicht einer Klafter Rothbuchenholz als Einheit an, so gibt:

die Zerreiche	ein Gewichtsverhältniss	von		1,05
Birke	—	—	—	0,90
Lärche	—	—	—	0,83
Schwarzföhre	—	—	—	0,80
Weisstanne u. Fichte	—	—	—	0,74
Weissföhre	—	—	—	0,64
Aspe	—	—	—	0,61

Das Gewicht der Traubeneiche und der Weissbuche ist dem der Rothbuche gleich zu setzen.

Berechnet man nun noch den Brennwerth, so verhält sich derselbe bei gleichem Volumen wie nachstehende Zahlen:

Roth- u. Weissbuchen	100
Zerreiche	123
Traubeneiche	109
Birke	77
Lärche	74
Schwarzföhre	68
Fichte	63
Tanne	61
Weissföhre	47
Aspe	42.

Wenn daher die Klafter Buchenholz 10 Fl. kostet, so ist die Klafter

Birkenholz werth	8 Fl. 42 Kr.
Föhrenholz	7 - 48 -
Fichtenholz	7 - 18 -
Tannenholz	7 - 6 -

(*Baierisches Kunst- u. Gewerbebl.* 1839, Maiheft, S. 293—302.)

Ueber die Fällungszeit des Bauholzes, von Phinehas Rainey.

Aus den im Vorstehenden durch Zierl mitgetheilten Versuchen geht schon die Irrigkeit der Annahme hervor, dass man Bauholz im Winter fällen müsse. Ebendahin hat sich schon vor einem Jahre der Verf. nach seinen in Amerika beim Schiffsbau gemachten Erfahrungen erklärt. Das gewöhnliche Vorurtheil hat nach ihm seinen Ursprung in England, wo man

zuerst der falschen physiologischen Ansicht, dass der Saft der Bäume während des Winters in den Wurzeln sei, huldigte; die Alten haben gewiss nicht im Winter gefällt, daher die Dauer ihres Bauholzes.

Es ist allerdings richtig, dass der Splint der im Winter gefällten Bäume dem Trockenmoder sehr wenig unterworfen ist und, wenn man ihn vom Harzholze trennen könnte, wahrscheinlich nie daran leiden würde. Desto zerstörender aber wüthet die Krankheit im Innern der Stämme und erzeugt so unbemerkt die bedeutendsten Verluste. Der Verfasser, selbst Schiffsbaumeister, erzählt dafür aus seiner Erfahrung mehre Beispiele, aus welchen hervorgeht, dass seine Schiffe, wenn er das Holz im Winter fällte, selten länger als 7—8 Jahre ohne Radicalreparatur dauerten. In einem dieser Fälle waren beim Ban noch im Sommer mehre Stämme nöthig geworden und daher im grünen Zustande verbraucht; diese Hölzer waren allein vom Trockenmoder verschont geblieben. Dies veranlasste den Verf. zu einigen Versuchen, aus denen hervorging, dass der Saft im Sommer vorzugsweise die Gefässe des Splints, im Winter die des Kernholzes erfülle — was sich leicht ermitteln lässt, wenn man den durchschnittenen Stamm erwärmt und das Hervorquellen des Saftes beobachtet. Diese Thatsache stimmt sehr gut mit der Pflanzenphysiologie und mit der wahrscheinlichen Entstehungsweise des Trockenmoders aus dem Safte überein. Im Sommer gefällte Stämme werden leicht oberflächlich zerstört, aber das Herzholz bleibt stets gesund. Der Verf. hat in spätern Verlaufe seiner Beobachtungen stets diesen Unterschied zwischen im Sommer und im Winter gefälltem Holze bestätigt gefunden. Ausnahmen davon können aber dadurch entstehen, dass der Baum, schon ehe er gefällt wurde, den Keim der Krankheit in sich trug. Der Verf. empfiehlt den Juni als die beste Fällungszeit.

(*Sillim. americ. Journ. XXXIV, p.* 169—179.)

Abänderung der Dorn'schen Bedachung, von Laves.

Die von dem bekannten Verf. angegebene Veränderung der Dorn'schen Bedachung besteht darin, dass man dieselben Materialien (Lehm, Lohe, Theer und Sand), welche zur Dorn'schen Bedachung erfordert werden, jedoch zum Theil in geringerer Quantität und in trocknem Zustande mischt, durch Eisenschlägel u. s. w. in einen Teig verwandelt und daraus viereckige, 1 bis 1½ Quadratfuss grosse und ½ Zoll dicke Platten oder Kuchen bildet. Diese Arbeit kann mehre Wochen vor der Zeit, wo ein Dach gedeckt werden soll, entfernt vom Bauplatze in einem Schuppen

oder andern Raume vorgenommen werden, indem die fabricirten Platten ihre Klebrigkeit und Elasticität lange Zeit behalten. Ist das zu deckende Dach eben so flach, wie es die Deckungsart erfordert, construirt, auch eben so mit Sorgfalt eng gelattet, so werden die Zwischenräume von einer Latte zur andern und die übrigen Unebenheiten mit möglichst trocknem Strohlehm oder Lohe und Lehm ausgeglichen, die Latten selbst mit Theer bestrichen, unmittelbar die nach oben beschriebener Art angefertigten, wieder etwas erwärmten Platten auf solche Fläche dergestalt neben einander gelegt, dass sie mit abgeschrägten Kanten übergreifen, dann aber durch das Bestreichen mit einem heissen Eisen auf das Innigste mit einander vereinigt, und endlich die Oberfläche durch eben dieses Eisen abgeglättet. Hierauf kann man das Ganze nochmals mit einem Anstriche von Theer und Pech versehen und darauf eine Lage Grand oder Sand bringen, je nachdem das Dach mehr oder weniger betreten werden soll.

Um den Theer mit dem getrockneten und durchgesiebten Lehme und der eben so behandelten Gerberlohe — statt welcher letzteren auch Kuh-, Kälber- oder Schweinehaare, selbst getrocknetes Moos mit gutem Erfolge genommen werden können — möglichst vollkommen zu reinigen und das Mischen zu erleichtern, ist es rathsam, das Zusammenschlagen, Durcharbeiten und nachherige Bilden der Tafeln oder Kuchen auf erwärmten Eisenplatten zu verrichten, welche durch mässige Feuerung so zu heizen sind, dass die darauf vertheilte Masse eine Wärme von etwa 60° R bekommt. Fliesst die Masse bei einer solchen Temperatur nicht, so darf man sich versichert halten, dass das Verhältniss des Theers zu den consistenten Bestandtheilen richtig sei, indem die Sonnenhitze von 30 und mehren Graden keinen nachtheiligen Einfluss auf das damit gedeckte Dach wird äussern können. Ein kleines Pultdach von ohngefähr 40 □′ Fläche ist mit oben beschriebener Masse bei einer Temp. von 6° Kälte belegt worden; dasselbe hat sich augenblicklich als absolut wasserdicht bewährt, und nach den seit 4 Monaten angestellten Beobachtungen, während welcher Zeit es allem Wechsel des Wetters unterlegen, durchaus keine Veränderung erlitten, sowie auch die Masse die ihr eigenthümliche Elasticität behalten hat.

Es werden zur Anfertigung von je 7 bis 8 Platten, jede 12″ breit, 16″ lang und ½″ dick, folgende Materialien verbraucht:

1) 3 Maasstheile (etwa 700 Cubikzoll oder 9 Pfd.) getrockneten und durchgesiebten Lehms;
2) 2½ Maasstheile (etwa 580 Cubikzoll oder 33 Pfd.) eben so zubereiteter Gerberlohe, und
3) 8 bis 9 Pfd. Gastheer (Steinkohlentheer).

Alles wird, wie oben beschrieben, auf erwärmten Platten gemischt, zu einem Teige verarbeitet, und dann werden daraus Platten oder Kuchen in beliebiger Grösse angefertigt.

Ein Gesell und 4 bis 5 Handlanger können täglich — wenn von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends gearbeitet wird — im Durchschnitt 50 bis 60 Platten zu $1\frac{1}{3}$ Quadratfuss, mithin 66—80 Q.Fuss anfertigen. Hieraus, und mit Zurechnung des verbraucht werdenden Materials, auch des Bedarfs an Feuerung — etwa 6 bis 7 Balgen oder Cubikfuss Steinkohlen zu obigen 66—80 Q.Fuss — lässt sich, nach bestehenden Localpreisen, für jeden Ort sehr leicht der Betrag der Kosten eines Quadratfusses und mithin auch der eines ganzen Daches ausmitteln, wozu die Belattung noch zugefügt werden muss.

(*Hannov. Mitth.* Lief. 18, S. 320—323.)

Kleinere Mittheilungen.

Zubereitung des Leinengarns mit Seife. Herr Angerstein zu Klein-Ilsede, welcher seit Kurzem eine neu errichtete Leinen- und Baumwollen-Weberei betreibt, hatte der Direction des Gewerbevereins zu Hannover die Beobachtung mitgetheilt, dass Leinengarn, welches mit Seifenschaum gerieben und nachher trocken wieder gerieben wurde, so weich wie Baumwollengarn geworden sei, sich mit dem Schnellschützen besser einschiessen liess und als Kettengarn die Schlichte besser annahm. Auf Ersuchen der Direction liess Herr Fabrikant Olfe in Hannover durch einen seiner Weber das eben bezeichnete Verfahren in Ausführung bringen. Das Leinengarn wurde wie gewöhnlich mit Buchenasche gekocht, dann in Wasser ausgespült. Ferner wurde ein Viertelpfund Seife in einem Eimer voll Wasser zu Schaum gerieben, hierin das Garn (30 Stück, 5 Stück aus dem Pfunde) bearbeitet, dasselbe dann an der Luft getrocknet und trocken wieder gerieben. Es zeigte sich nun so weich, dass es mit dem Schnellschützen so leicht wie Baumwollengarn verwebt werden konnte; auch beim Schlichten zeigte sich, dass das mit Seife zubereitete Garn die Schlichte leichter und besser annahm als das gewöhnliche nicht zubereitete Garn. (*Hannov. Mitth.* Lief. 18, S. 334.)

Weberschlichte aus Brockenmoos. Nach Versuchen, welche von den Herren Oberbergcommissair Gruner und Leinenfabrikant Brettschneider zu Hannover angestellt worden sind, eignet sich das Brockenmoos (eine auf dem Brocken wachsende, dem sogenannten isländischen Moose verwandte Flechte) zur Bereitung einer trefflichen Schlichte für die Leinweberei. Diese Schlichte macht das Garn in ausgezeichnetem Grade geschmeidiger und glatter, als die gewöhnliche aus Mehl bereitete Schlichte; sie zeigt auch auf die Bleiche der Gewebe keine nachtheilige Wirkung, denn die Stoffe, bei welchen solche Moosschlichte angewendet

war, haben sich durch das gewöhnliche Bleichverfahren eben so schön und leicht bleichen lassen, als die mit Mehlschlichte gewebten. Obgleich übrigens die Bereitung der Moosschlichte sehr einfach ist, so dürfte sie doch allerdings, wegen des nöthigen langen Kochens und des dazu erforderlichen Brennmaterialaufwandes, merklich kostbarer sein, als jene der Mehlschlichte, welche mit wenig Feuer sehr schnell dargestellt wird. Die Bereitung der Moosschlichte wird auf folgende Weise vorgenommen: 2 Pfund des trocknen und klein zerschnittenen Brockenmooses werden mit 16 Quartier reinen Flusswassers in einem verzinnten Kessel, unter öfterem Umrühren, so lange über gelindem Feuer gekocht, bis nur noch 4 Quartier Flüssigkeit übrig sind. Dann wird das Ganze auf ein flanellenes Seihetuch geschüttet, und durch kräftiges Auswinden die Flüssigkeit in eine Schale abgepresst. (*Hannov. Mitth.* Lief. 18, S. 334.)

Bourjot's Mittel, Eisengnsswaaren der Sprödigkeit zu berauben, besteht darin, dass die Gegenstände abwechselnd mit einem Gemenge aus Braunstein und Kohlenpulver in einen Porcellanofen geschichtet, 3 Tage lang stark erhitzt und dann allmälig abgekühlt werden. (*Lond. Journ.* 1839, *Apr. p.* 14—15.)

Allgemeine gewerbliche Angelegenheiten.

Preussische Patente erhielten:

Am 20. Mai 1839: Georg Ferd. Oppert, Banquier zu Berlin, auf einen Apparat zu Verfertigung von lohgaarem Leder, auf 8 Jahre.

- 28. - - J. Oechelhäuser, Papierfabrikant zu Siegen, auf eine Zeugreinigungsmaschine, auf 6 Jahre.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

Im Selbstverlage des Verfassers und in Commission bei *C. W. Leske* in *Darmstadt* ist erschienen und in allen soliden Buchhandlungen zu haben:

Vorlegeblätter der Handwerks-Zeichnenschulen im Grossherzogthume Hessen. Auf Veranlassung des Gewerbevereins herausgegeben von Hektor Rössler, Lehrer an der höhern Gewerbschule zu Darmstadt. Mit erläuterndem Texte. Kl. Fol.

Erstes Heft auf 24 lith. Tafeln. 2 Thlr. 12 Gr. oder 4 Fl. 30 Kr. Einfache geometrische Constructionen — Geometrische Ver-

zeichnung der Körper und Entwickelung ihrer Oberflächen — Einfache Glieder — Säulenordnungen.

Zur Uebung im Linearzeichnen überhaupt sind, ausser der Verzeichnung der einfachen Glieder, die Säulenordnungen gewählt worden, indem diese nicht blos als vorzügliche Muster für schöne Formen anerkannt, sondern auch, wie alle symmetrisch geformte Gegenstände überhaupt, besonders geeignet sind, den Schüler an Accuratesse und Genauigkeit im Linearzeichnen zu gewöhnen.

Drittes Heft auf 25 lith. Tafeln, worunter 7 in Doppelformat. 3 Thlr. oder 5 Fl. 24 Kr. Zusammengesetzte Glieder für Gurten, Gesimse u. s. w. — Steinerne Fenster- und Thürgewände — die Lehre von dem Steinschnitt.

Bei letzterer hat es sich der Verf. zur besondern Aufgabe gemacht, durch eine höchst sorgfältige Ausführung der Blätter, sowie auch dadurch, dass dieselben sämmtliche zur Construction erforderliche Hülfslinien enthalten und hierdurch die Möglichkeit darbieten, ohne ausführlichen Text die ganze Constructionsweise in der Zeichnung selbst zu lesen, diesen mit seltenem Kunstfleisse von Herrn Frommann lithographirten Blättern einen Vorzug vor allen übrigen, bis dahin erschienenen zu geben.

Das zweite Heft, die darstellende Geometrie enthaltend, erschien früher und ist zum Preise von 3 Thlr. 8 Gr. oder 6 Fl. zu erhalten. —

Von demselben Verfasser und in demselben Verlage erschienen früher:

Musterblätter von Maschinenzeichnungen zum Gebrauch für Mechaniker, Gewerbschulen und Gewerbvereine. In 5 bis 6 Lieferungen, jede von 10 lithographirten Blättern, nebst erläuterndem Text. à 2 Thlr. oder 3 Fl. 36 Kr.

Inhalt: Erste Lieferung. Lager — Lagerpfannen — Pläuelstangen und Verbindungsstangen überhaupt — Balanciers. Zweite Lieferung. Balancier — Mittel zur Erzielung einer alternativ geradlinigen Bewegung — Excentrische Scheiben — Regulator.

Technische Beschreibung der Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth. Mit specieller Nachweisung der Anlage- und Unterhaltungskosten. Nebst einem Atlas von 10 lithogr. Blättern in gr. Fol. 2 Thlr. oder 3 Fl. 36 Kr.

Bei dem grossen Interesse an den Eisenbahn-Anlagen, deren immer mehr in Deutschland in Aussicht genommen werden, kann eine genaue technische Beschreibung, welche mit grösster Genauigkeit und in möglichst grossem Maassstabe ausgeführt ist, nur eine willkommene Erscheinung sein.

Verhandlungen des Gewerbevereins für das Grossherzogthum Hessen. 1838. 4s Quartalheft. gr. 4. Mit 4 lithograph. Tafeln. 10 Gr. oder 45 Kr.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

27. Juli 1839. № 42.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Ueber die Kerzenfabrikation aus Stearin und Stearinsäure, von Golfier Besseyre. Eisenerzprobe (und Braunsteinprobe) auf nassem Wege, von Fuchs. Weinrich's Macerationsverfahren.

Kl. Mitth. Godwin's Verbesserung an Pianofortes. Schafhäutl's neueste Verbesserung im Puddeln des Eisens.

Ueber die Kerzenfabrikation aus Stearin und Stearinsäure, von *Golfier Besseyre.*

In der folgenden Abhandlung wird sich zwar auch manches hinreichend Bekannte, überhaupt nichts gerade wesentlich Neue finden; indessen ist sie als zusammenhängende und lichtvolle Darstellung nicht ohne Werth.

Von der Trennung des Stearins und Oleins. Alle fetten Körper, Fette sowohl als flüssige Oele, bestehen aus einem consistenteren Theile und einem flüssigeren; ersterer heisst Stearin, letzterer Olein. Es kommt für unsern Zweck nichts darauf an, ob beide wirklich constante chemische Verbindungen sind, oder nicht; genug, wir wissen, dass es das Olein (oder auch Elain) ist, welches den Talglichtern die Schmierigkeit und sonstige Unannehmlichkeit beim Brennen ertheilt, daher wo möglich entfernt werden muss. — Bei den eigentlichen Fetten ist das einfachste Mittel, beide zu trennen, dieses, dass man das Fett in mehrfaches Löschpapier einwickelt und einem gelinden Drucke unterwirft. Die meisten Fette geben dann ihr Olein ab, welches sich in das Löschpapier zieht und so durch mehrmalige Erneuerung des Papieres fast ganz entfernt werden kann. Oele filtrirt man bei möglichst niederer Temperatur durch ein sehr dichtes Tuch, wobei auch fast nur Olein durchläuft; aber die Trennung ist so äusserst unvollständig. Nicht alle Fette und Oele gestatten aber die

Anwendung dieser leichten Verfahrungsarten gleich gut, und überdies hängt das Gelingen sehr von den Umständen ab. Günstige Umstände sind aber überhaupt die, welche die Neigung des Stearins, in krystallinischen Zustand überzugehen, unterstützen. Unter die Mittel, die Trennung des Stearins zu befördern, gehört namentlich das von Lecanu vorgeschlagene Zusammenschmelzen des Fettes mit Terpentinöl, Erkaltenlassen und Auspressen der erstarrten Masse. Indessen geht der Verf. auf die nähere Betrachtung aller dieser Verfahrungsarten gar nicht ein, weil nach seiner Ansicht Stearinlichter weit unter den Stearinsäurelichtern stehen. Dies ist auch gegründet, und obenein macht die Darstellung einer reinen Stearinsäure weit weniger Mühe, als die eines reinen Stearins. Besser als das auf diese Weise dargestellte Stearin lässt sich das Olein (als Maschinenschmiere) anwenden; man muss es jedoch, wenn das Oel oder Fett vorher mit Schwefelsäure gereinigt war, von diesem befreien.

Darstellung der Stearinsäure und Oelsäure. Wenn man Fette oder Oele mit einem Alkali oder einer alkalischen Erde, z. B. Kalk, behandelt, so trennen sich Stearin und Olein in ihre Bestandtheile; beide bestehen nämlich aus Oelzucker oder Glycerin und resp. Stearinsäure oder Oleinsäure. Der Oelzucker geht in die Mutterlauge über, die Säuren verbinden sich mit dem Alkali; diese Verbindung heisst eine Seife und in unsern gewöhnlichen Seifen ist Natron (Soda) das Alkali. Zersetzt man die Seife mit einer Säure, so werden die Säuren ausgeschieden, und dabei hat man denn nun den Vortheil, dass sich die krystallisirbare Stearinsäure sehr leicht von der Oelsäure trennen lässt (ja man kann bei Anwendung des Alkali in unzulänglicher Menge auch nur das Stearin verseifen und dann durch Schwefelsäure eine sehr weisse und feste Stearinsäure abscheiden, welche sich von dem Olein sehr leicht durch Pressen trennen lässt). Für unsern Zweck ist es am besten, Kalk zur Verseifung zu benutzen. Der Verf. empfiehlt folgenden Process:

100 ℔ Fett (Talg, Schweinefett, ranzige Butter, Palmöl) werden in einen mit Dampfröhren zur Heizung versehenen Bottich von astfreiem Tannenholze, auf dessen Boden man erst etwas Wasser giesst, gebracht und nun der Dampf, am besten durch ein brausenförmiges Mundstück, hineingelassen. Während das Fett schmilzt, löscht man 16—17 ℔ Kalk, rührt ihn mit Wasser zu einer Milch an und giesst ihn durch ein Sieb auf das fortwährend schmelzende Fett. Wenn nach mehrstündiger Erhitzung die Masse im Bottich körnig zu werden beginnt, sperrt man den Dampf ab und schöpft die gebildete Seife mit grossen Löffeln in einen andern Bottich, in welchem ein Gemenge von 32—34 ℔ Schwefels. von 66° mit dem doppelten Volumen Wasser durch Dampf erhitzt wor-

den ist. Nach beendigter Zersetzung sperrt man den Dampf ab, nimmt das obenauf schwimmende Fett weg, bringt es wieder in das vorige Gefäss und wäscht es hier unter stetem Zuströmen von Dampf mit Wasser aus, bis das W. nicht mehr sauer reagirt. Daranf bringt man das Fett in Krystallisationsgefässe und lässt es erkalten. Nach dem Erkalten theilt man die Masse in Kuchen, was am besten mittels einer Streichform geschieht, welche dann durch Aufsetzen auf einen hineinpassenden Klotz entleert wird. Jeder solche rechtwinkelige Kuchen wird in ein Stück starken und dichten hanfenen Drills (*treillis*, von KLIMMERATH u. KAMMERER in Strassburg zu $2\frac{1}{2}$—4 Fr. die Elle bei 22″ Breite zu beziehen) oder Haartuchs (*malfil* und *étindelle* von DANNIEL-BERIOT zu Lille) eingeschlagen; wollener Molleton, wie ihn der Verf. selbst anwendete, ist nicht zu empfehlen. Für kalte Pressung eignen sich die hänfenen, für warme die Haar- u. Wollengewebe vorzüglich. Auf die Plateform der hydraulischen Presse bringt man nun eine Weidenhorde, darauf neben einander drei Stearinsäurekuchen mit ihren Umhüllungen, auf diese ein starkes Eisenblech, wieder eine Horde u. s. f. Man vermindert nun zuerst durch einige Kolbenstösse des grossen Cylinders das Volumen, öffnet die Presse wieder, setzt noch einige Schichten auf, und erst wenn man die Presse hinreichend gefüllt glaubt, beginnt man die eigentliche Pressung mit Hülfe des grossen Cylinders. Dabei verfährt man im Anfange bei der kalten Pressung sehr langsam; oft tritt das ganze Fett in feinen Nudeln durch die Poren des Zeuges; man muss dann diese mit dem Finger zerdrücken, als wenn man die Löcher verschmieren wollte. Hat sich einmal die Oelsäure ihre Ausflusskanäle ordentlich gebahnt, dann presst man schneller, öffnet weiterhin zuweilen die Presse, um dicke Holzstücke einzuschieben, und vollendet die Pressung mit Hülfe des kleineren Cylinders. Können 2 Mann letzteren kaum noch mittels seines längsten Hebels in Wirksamkeit setzen, so hat auch in der Regel das Ausfliessen von Oelsäure aufgehört. Man öffnet dann die Presse, entleert die Presstücher und bringt die Presskuchen in den Rumpf einer Mühle (oder wol vielmehr eines Schneidewerks mit schrägen Klingen). Die zerschnittene Masse füllt man in Säcke von dichtem Wollenzeug (*malfil*), schlägt das obere Ende der Säcke um, bringt sie zwischen zwei Platten von dickem Haargewebe (*étindelle*) und dieses Ganze wieder zwischen zwei heisse Platten von Eisen; mit solchen Schichten wird der eiserne, durch Dampf geheizte Kasten einer horizontalen (für diesen Zweck bequemeren, wenn auch nicht wirksameren) Presse schnell angefüllt und zwar so, dass ein Arbeiter von der einen Seite die Presssäcke und Haartücher, ein anderer von der andern Seite die in einem Dampfbehälter auf ohngefähr 100° erwärmten

Eisenplatten hineinthut. Letzteres geschieht am besten mittels eines Oehres an der Platte, in welches man einen Haken bringt, der mittels eines Seiles dirigirt wird. Das Seil geht oben über eine Rolle, welche in einem Schlitze verschiebbar ist. Ist die Presse gefüllt, so presst man möglichst schnell etwa 10 Minuten lang. Dabei schmilzt ein grosser Theil der Masse und läuft, gefärbt und mit dem von den Haargeweben ausgegebenen Wasser gemengt, in den Presskasten. Der Rest aber zeigt sich, wenn man ihn nach vollendeter Pressung aus den Säcken nimmt, vollkommen weiss und braucht nur noch umgeschmolzen nnd filtrirt zu werden. Der abgelaufene flüssige Theil wird, wo nöthig, durch Thierkohle entfärbt und durch Eiweiss geklärt und dann von Neuem behandelt wie Oel. Soll die Stearinsäure in Broden verkauft werden, so muss man sie einige Tage dem Morgenthau aussetzen, wodurch sie weisser wird und etwas an Gewicht zunimmt; auch die fertigen Kerzen können eben so behandelt werden. Von der Kerzenfabrikation aus Stearinsäure wird weiter unten die Rede sein. — Die ausgepresste Oelsäure lässt man einige Tage in Fässern absetzen und filtrirt sie dann. Sie ist für 65—70 Cent. das Pfund als *huile de suif* zum Verbrennen in Lampen für das Löthrohr verkäuflich und zu diesem Zwecke besonders gut anwendbar. Auch zu Verfertigung weicher Seifen (und mit Harzzusatz zu sogenannter Harzseife) wäre sie sehr gut zu verwenden. Häufig benutzt man sie zu Verfälschnng anderer Oele, besonders solcher, die einen starken Geruch haben.

Ueber die Fabrikation der Stearinsäurekerzen. Man pflegte sonst der Stearinsäure etwas Wachs bei der Kerzenfabrikation zuzusetzen, um die Krystallisation der Stearins. zu hindern. Durch Zusatz von etwas Stearin oder noch besser durch Giessen der Kerzen bei möglichst niederer Temperatur ohne allen Zusatz erreicht man den Zweck ebenfalls.

Was den besten Docht anlangt, so hält der Verf. einen dreiflechtigen von mittelfeiner Baumwolle, der im Ganzen *circa* 80 Faden enthält, für den zweckmässigsten. Die Dochte werden, da selten eine Baumwolle ganz für sich Dochte gibt, von denen sich nicht feine Fädchen trennen, die zu sogenannten Räubern u. s. w. Veranlassung geben, am besten mit schwefelsäurehaltigem Alkohol oder einer Auflösung von Boraxsäure (3:100) getränkt. Am besten ist es, das Verhältniss der Boraxsäure für jede Art von Dochten durch einige Versuche besonders zu ermitteln.

Die Formen sind aus Metall (Zinn mit Blei legirt) oder auch von Porcellan u. dergl.; sie sind an der Basis, welche nach Oben zu gerichtet ist, mit einer Erweiterung versehen, welche nahe so viel Stearinsäure

fassen kann, als die ganze Form. Die Dochte werden nun zurecht geschnitten, an einem Ende in schmelzende Stearinsäure getaucht, um hier die Fäden zusammenhalten und eine Nadel quer durchstecken zu können; darauf fädelt man das andere Ende in einen gebogenen Eisendraht, welcher mit einer Hornspitze versehen ist, und zieht mit demselben den Docht von Oben nach *Unten* durch die Form, bis die am andern Ende durchgesteckte Nadel, die sich quer über die Basis der Form legt, den Docht aufhält; darauf steckt man in das Spitzenende der Form einen Holzpflock und richtet mittels der Nadel den Docht genau in die Mitte, wobei man ihn ein paar Mal um sich selbst dreht, damit beim Brennen des Lichtes sich der Docht nicht immer nach derselben Seite krümme. Die zugerichteten Formen werden in einem Dampfbehälter auf 55° erwärmt, dann die Stearinsäure durch Dampf geschmolzen und, sobald sich an den Rändern die anfangende Erstarrung bemerklich macht, schnell in die Formen gegossen, bis $^4/_5$ der obern Erweiterung angefüllt sind. Letzteres ist nöthig, damit beim Erkalten keine leeren Räume entstehen. Man lässt nun die Formen auf besondern Gestellen 2 bis 3 Stunden hängen und nimmt dann die Kerzen heraus. Hängen die Kerzen an der Form, so ist es am besten, die Formen einige Augenblicke in den Dampfbehälter zu halten, wodurch sie sich ausdehnen und die Kerzen herauslassen. Geht die Kerze dennoch nicht aus der Form, so ist die Form fehlerhaft und muss verworfen werden. — Von den Kerzen wird der breite Anhang an der Basis abgeschnitten und in den Schmelzkessel zurückgethan. Um ihnen durchaus gleiche Länge zu ertheilen, muss man sie nun in Masse auf einmal (mit einer Säge oder einem Messer) oder nach Anleitung einer Schablone auf einer Drehbank beschneiden. Das abgeschnittene Ende wird dann auf einen kleinen heissen Stempel gedrückt, welcher so eingerichtet ist, dass man die abfliessenden Tropfen sammeln kann. Zuletzt werden die Kerzen durch Reiben mit Flanell polirt und dann auf die bekannte Art pfundweise verpackt.

Dem Verf. kam auf diese Weise im Kleinen bei nur kalter Pressung das Kilogramm Stearinsäurelichter erster Qualität auf *circa* $2^1/_2$ Fr. zu stehen. Es kosteten ihm:

25 Kilogr.		geschmolzener Talg	31 Fr.	—
$4^1/_4$	-	Aetzkalk	—	25 Cent.
$8^1/_2$	-	Schwefelsäure	—	70
$7^1/_2$	-	Steinkohlen	—	40
Handarbeit			—	90
		Uebertrag	33 Fr.	25 Centimes.

	Uebertrag	33 Fr. 25 Cent.	
Abnutzung der Apparate (*incl.* Presstücher)		— 75	
Insgemein		— 50	
			34 Fr. 50 Ct.*
Daraus erhielt man 15 Kilogr. Kerzen erster Qualität (*à* Kil. 3 Fr.)		45 —	
8 Kilogr. Oelsäure		6 72	
			51 72
	Ueberschuss		17 Fr. 22 Ct.

Wenn sich nun auch bei Anwendung heisser Pressung durch die nöthige Reinigung der Rückstände die Kosten etwas vermehren, auch noch die Kosten der Kerzenfabrikation, Verpackung u. s. w. hinzukommen, so werden sich doch die Fabrikationskosten der Stearinsäurelichter im Grossen sicher nicht über 2 Fr. 41 C. *per* Kilogr. belaufen, während der Verkaufspreis 3 Fr. ist. Man würde dann die Berechnung etwa folgendergestalt stellen können:

	500 Kil. Talg *netto* im Mittel	620 Fr.	
	85 - Aetzkalk	5 -	
	170 - Schwefelsäure	134 -	
	Heizungskosten	8 -	
	Sechs Tagelöhne	18 -	
	Abnutzung der Geräthe	15 -	
	Insgemein	10 -	
	Kosten für Reinigung der Rückstände	91 -	
	Kosten der Kerzenfabrikation	61 -	
			862 Fr.
Ertrag:	305 Kil. Kerzen	915 Fr.	
	320 - Oelsäure	134 -	
			1049 Fr.
		Gewinn	187 Fr.

Wendete man die früher angegebene Abkürzung des Verfahrens an, wobei man das Olein nur zum Theil verseift, indem man eine sehr verdünnte Kalkmilch anwendet, so steigt der Gewinn, denn man hat dann zwar etwas grössere Kosten, nämlich:

	500 Kil. Talg	620 Fr.
	Kalk und Schwefels.	10 -
	Uebertrag	630 Fr.

* Dabei sind aber, wie es scheint, die Kosten für die Kerzenfabrikation selbst ganz vernachlässigt.

	Uebertrag	630 Fr.	
Heizung		8 -	
2 Tagelöhne		6 -	
Abnutzung der Maschinen		10 -	
Dazu die ganzen Kosten der vorigen Methode		242 -	
			896 Fr.
Aber man nimmt ein: 305 Kil.	Stearinsäurekerzen	915 Fr.	
220 -	Oelsäure	92 -	
100 -	Olein mindestens	100 -	
			1107 Fr.
	Gewinn		211 Fr.

Dadurch, dass man sich mit einem etwas geringeren Reinheitsgrade der Stearinsäure begnügte, oder dass man die Stearinsäure mit Stearin mengte, würde sich der Preis der Stearinkerzen sehr vermindern lassen.

(*Ann. de Chim. et de Phys.* 1839, *Févr. p.* 154—180.)

Eisenerzprobe (und Braunsteinprobe) auf nassem Wege, von Fuchs.

Die sehr einfache Methode des Verf., welche sowohl das Eisenoxyd, als auch das Oxydul oder Metall zu bestimmen geeignet ist, beruht darauf, dass die Salzsäure, wenn der Luft der Zutritt nicht gestattet wird, gar kein Kupfer aufzulösen vermag, dass sie aber davon, wenn Eisenoxyd hinzukommt oder vorher schon darin enthalten ist, einen diesem entsprechenden Theil auflöst. Dabei wird einerseits salzsaures Eisenoxydul oder Eisenchlorür, andererseits salzsaures Kupferoxydul oder Kupferchlorür gebildet. Wenn man nun ein genau gewogenes Quantum von Kupfer in eine Auflösung von salzsaurem Eisenoxyd einträgt und so lange kocht, bis sich kein Kupfer mehr auflöst, die Flüssigkeit dann abgiesst und das unaufgelöste Kupfer mit Wasser gut abwäscht, trocknet und wägt, so erfährt man durch den Gewichtsunterschied, wie viel Kupfer aufgelöst worden.

Hiermit hat man Alles, was man zur Bestimmung des in der Salzsäure aufgelösten Eisenoxyds braucht; denn man darf nur mit der stöchiometrischen Zahl des Eisenoxydes (= 40) die aufgelöste Kupfermenge multipliciren und das Product mit der stöchiometrischen Zahl des Kupfers (= 31,7) dividiren. Der Quotient zeigt die Menge des Kupferoxydes an, welches in der Auflösung befindlich war. Es verhält sich nämlich die stöchiometrische Zahl des Kupfers zur stöchiometrischen Zahl des Eisenoxyds, wie sich verhält das aufgelöste Kupfer zu x, d. i. zum Eisenoxyd, was bestimmt werden soll.

Will man das dem Eisenoxyd entsprechende Eisenquantum wissen, so darf man nur für die stöchiometrische Zahl des Eisenoxydes die des Eisens (= 28) einsetzen; die Rechnung bleibt übrigens die nämliche.

Wenn Eisenoxyd und Eisenoxydul zugleich in einem Körper vorhanden sind, so muss man, um jedes zu bestimmen, zwei Versuche machen. Bei dem einen wird die salzsaure Auflösung sogleich mit Kupfer gehörig gekocht, wodurch man heraus bringt, wie viel Eisenoxyd darin ist; bei dem andern wird zuerst das vorhandene Eisenoxydul auch auf das Maximum der Oxydation gebracht und im Uebrigen so verfahren, wie vorhin gesagt wurde. Von dem bei letzterem Versuche ausgemittelten Eisenoxyd wird das bei ersterem ausfindig gemachte abgezogen und der herausgebrachte Rest durch Rechnung auf Eisenoxydul reducirt.

Was das bei diesen Versuchen in Anwendung zu bringende Kupfer anlangt, so muss es rein und insbesondere eisenfrei sein. Es ist daher rathsam, sich dasselbe aus Kupfervitriol durch Präcipitation mittels Eisen und Auskochen des Präcipitats mit Salzsäure zu bereiten. Dieses wird zusammengeschmolzen und dann zu Blechen ausgewalzt, welche in 3 bis 4 Linien breite Streifen geschnitten werden. Diese müssen vor dem Gebrauche nochmals mit Salzsäure ausgekocht werden, weil ihnen fast immer etwas Kupferoxydul anhängt. Wie viel man bei jedem Versuche Kupfer anwenden muss, sodass stets noch ein nicht unbedeutender wägbarer Theil unaufgelöst bleibt, wird man leicht bemessen können, wenn man bedenkt, dass, wenn sich 100 Theile Eisenoxyd in der Auflösung befinden, 80 Th. Kupfer völlig consumirt würden, und dass, wenn man 100 Th. metallisches Eisen auflösen und auf das Maximum der Oxydation bringen würde, von 114 Th. zugesetzten Kupfers nur sehr wenig unaufgelöst zurückbleiben könnte.

Die Salzsäure, welche rein und ziemlich concentrirt sein muss, ist im Uebermaasse anzuwenden — nicht nur darum, dass sie während der Operation, wobei immer ein bedeutender Theil verflüchtigt wird, bis ans Ende in hinreichender Menge vorhanden sei, sondern auch, damit das sich bildende salzsaure Kupferoxydul dadurch aufgelöst erhalten werde. Man kann auch, wenn man es für nöthig erachtet, gegen das Ende der Operation etwas Salzsäure nachtragen; sie muss aber erwärmt oder mit heissem Wasser versetzt sein.

Um alles in der Auflösung befindliche Eisen oder dessen Oxyd genau bestimmen zu können, muss, bevor das Kupfer eingetragen wird, Alles auf das Maximum der Oxydation gebracht sein, weil sonst, wie leicht zu begreifen ist, ein zu geringer Eisengehalt angezeigt würde. Man bedient sich zu diesem Zwecke gewöhnlich der Salpetersäure; allein diese ist hier

nicht anwendbar, weil ein Ueberschuss derselben nicht ganz entfernt werden kann und dadurch auch ein Theil des Kupfers in Salzsäure auflöslich gemacht würde. Man muss daher entweder Chlorgas durch die Auflösung strömen lassen, oder, was weit bequemer ist, derselben chlorsaures Kali in hinreichender Menge zusetzen, — nicht in Pulverform, sondern in Krystallen, weil sonst die Zersetzung dieses Salzes zu rasch und mit starkem Aufwallen der Flüssigkeit erfolgt und viel chlorige Säure wirkungslos davongeht. Man hat sich dabei sehr in Acht zu nehmen, um nichts von den sich entwickelnden Dämpfen einzuathmen.

Hierauf muss man die Flüssigkeit zum Sieden bringen und 3—4 Minuten lang darin erhalten, um alles Chlor oder Chloroxyd zu verjagen. Dann darf man erst das Kupfer zusetzen, was aber nicht während des Siedens geschehen darf, weil dadurch ein starkes Aufwallen der Flüssigkeit verursacht würde. Wenn die Flüssigkeit nur wenig abgekühlt ist, sodass sie nicht mehr siedet, so kann ohne Gefahr das Kupfer eingetragen werden. Rathsam ist es jedoch, besonders wenn viel Eisenoxydul vorhanden war, sich vorher zu überzeugen, ob Alles in Eisenoxyd verwandelt worden. Dieses geschieht dadurch, dass man mittels eines Glasstabes einen Tropfen von der Flüssigkeit herausnimmt und in eine geringe Menge einer Auflösung von Kaliumeisencyanid bringt. Wird diese dadurch braun, so kann man überzeugt sein, dass sich alles Eisen auf dem Maximum der Oxydation befindet; wird sie aber bläulich, so ist es ein Zeichen, dass noch Eisenoxydul vorhanden ist, und es muss noch etwas chlorsaures Kali zugesetzt werden. Es versteht sich übrigens wol von selbst, dass diese Probe bei dem Versuche nicht zu machen ist, bei welchem man blos das neben dem Oxydul vorhandene Oxyd bestimmen will, wobei auch das Chlor oder chlorsaure Kali keine Anwendung findet.

Während der Operation ist dafür zu sorgen, dass die Luft nicht einwirken kann. Deshalb muss man, wenn das Kupfer eingetragen ist, die Flüssigkeit so schnell als möglich zum Sieden bringen und dieses ohne Unterbrechung fortsetzen. Darum muss man auch die Operation in einem Kolben vornehmen, der aber doch ziemlich geräumig sein muss, damit nicht bei dem bisweilen stattfindenden Aufstossen der Flüssigkeit etwas hinausgeschleudert wird.

Als Kennzeichen für das Ende der Operation dient die Farbe der Flüssigkeit. Bald, nachdem das Kupfer zugesetzt worden, wird sie dunkelbraun; nach einiger Zeit hellt sie sich aber auf und wird blass gelblich-grün. Wenn man beim fortgesetztem Kochen keine weitere Veränderung bemerkt, so kann man die Operation für beendigt ansehen.

Bei der darauf folgenden Verdünnung mit Wasser muss sie sich wasserklar zeigen.

Um die Auflösung von dem unaufgelösten Kupfer zu entfernen, giesst man heisses W. zu und füllt den Kolben ganz damit an. Dann giesst man Alles sogleich ab und wiederholt dieses noch einmal. Zuletzt wird das rückständige Kupfer, das gewöhnlich einen bräunlichen Anflug hat, mit kaltem W. abgewaschen, bei etwas erhöhter Temp. getrocknet und gewogen, worauf die Berechnung folgt, wie oben schon gesagt wurde.

Wenn man alles dieses genau beobachtet, was keine Schwierigkeiten hat, so wird man bei mehrmaliger Untersuchung des nämlichen Körpers so übereinstimmende Resultate erhalten, als man nur wünschen kann. Zudem hat dieses Verfahren noch das Gute, dass die gewöhnlichen Nebenbestandtheile der Eisensteine keinen nachtheiligen Einfluss dabei ausüben und der Bestimmung des Eisengehaltes nicht hinderlich sind. Es können ohne Nachtheil für diesen Process vorhanden sein: Kieselerde, Thonerde, Bittererde, Kalk, Titanoxyd, Manganoxydul, Phosphorsäure, Schwefelsäure u. s. w. Auch das Manganoxyd und das Manganhyperoxyd kann nicht schaden, da es bekanntlich beim Auflösen in der Wärme in Manganoxydul verwandelt wird.

Die Arseniksäure verhält sich nicht so indifferent wie die eben genannten Substanzen, es entstehen nämlich auf den Kupferblechen schwärzlich-graue Schuppen, welche sich leicht ablösen und vor dem Löthrohre auf Kohle zu einem weissen und spröden Metallkorne (Arsenikkupfer) schmelzen.

Wir haben demnach hiermit eine Eisenprobe auf nassem Wege, welche sich hinsichtlich der Genauigkeit gewiss mit den besten auf trocknem Wege messen kann, eine Probe, die nicht kostspielig ist und keinen grossen Zeitaufwand fordert, indem in Zeit von 2 Stunden leicht Alles dabei abgemacht werden kann, wenn man alle Requisiten dazu bei der Hand hat. Diese Methode dient aber nicht blos, die Eisensteine zu probiren, sondern auch den wahren Eisengehalt von Gusseisen und anderen Eisensorten auszumitteln und sie in dieser Hinsicht mit einander zu vergleichen.

Die vom Verf. als Beispiele angeführten Untersuchungen übergehen wir, da die Sache auch ohne sie völlig verständlich ist. Nur ist noch zu bemerken, dass die von Fuchs für Eisen angenommene stöchiometrische Zahl, = 28, grösser ist, als die von Berzelius, welcher nur 27,18 hat. Wenn Fuchs nach letzterer Zahl rechnete, erhielt er allemal zu wenig Eisen, ohne doch mit Grund an der Richtigkeit seines Verfahrens zweifeln zu können.

Fikentscher hat diese Methode mit Glück auf die Prüfung des Braunsteins in Bezug auf seinen Sauerstoffgehalt (oder seine Chlorentwickelungsfähigkeit) angewendet. Das Verfahren dabei weicht nur wenig ab.

Zu einer Probe mit Pyrolusit (weichem Braunstein) nimmt man auf 100 Gran des feingepulverten Erzes 400 Gran Kupferstreifen, welche zusammen 10—12 rheinl. Quadratzoll gross sind. Diese werden ein wenig gewunden, damit sie in der Flüssigkeit nicht dicht auf einander liegen können. Diese Menge Kupfer gibt dem Versuche grössere Sicherheit und Schnelligkeit. Erz und Kupfer werden in einen Glaskolben gebracht, welcher 4—5 Unzen Wasser hält, mit 700 Gran Salzsäure von 1,12 sp. Gew. übergossen und nun fleissig geschüttelt. Nach 10—12 Minuten ist der grösste Theil des Erzes aufgelöst und die Flüssigkeit dunkelgrün geworden. Durch darauf folgendes anhaltendes Kochen verwandelt sich deren Farbe in Dunkelbraun, welches allmälig heller wird und nach etwa 20 Minuten so weit entfärbt ist, dass lange fortgesetztes Kochen nichts mehr daran ändert. Die Arbeit wird durch grössern Zusatz von Salzsäure beschleunigt, durch weniger oder schwächere Säure verzögert, indessen wird durch ersteres eine sehr lästige Menge Salzsäuredampf entwickelt.

Zur Prüfung von Psilomelan (hartem Braunstein) wird obige Menge Salzsäure mit 500 Gran Wasser verdünnt, übrigens wie oben verfahren. Das Schütteln der Probe darf noch weniger versäumt werden, weil die Einwirkung sehr schnell ist, weshalb es im Sommer gut ist, den Kolben durch Eintauchen in kaltes W. abzukühlen.

Die gebrauchten Kupferbleche haben bei den angegebenen Verhältnissen nur etwa den dritten Theil ihres Gewichtes verloren und können, nachdem der darauf haftende schwärzliche Ueberzug abgescheuert ist, wieder gebraucht werden. Es ist jedoch nicht rathsam, die Abnutzung weiter zu treiben, weil die sehr dünnen zerfressenen Kupferreste das Auswaschen unbequem machen.

Enthielte das Erz zugleich Eisenoxyd in erheblicher Menge, so wird ein zweiter Versuch angestellt, indem man die Probe vorher ohne Kupferstreifen aufkocht, so lange als sich Chlor entwickelt, dann erst solche nachträgt und nun noch so lange kocht, bis sie sich nicht mehr entfärbt. Die aufgelöste Menge Kupfer wird von dem bei der Hauptprobe erhaltenen Verluste abgezogen.

Der reine Pyrolusit von Ilmenau gab bei vielen Untersuchungen Resultate, welche nur sehr wenig unter einander abwichen, wenn dieselbe Kupfersorte zur Probe genommen wurde; der Kupferverlust

schwankte auf 100 Braunsteinerz zwischen 142,3 und 142,8, was im Mittel 79,85 Chlorprocenten entspricht.

Psilomelan von Ilmenau ist meist innig verwachsen mit Pyrolusit, so dass er in verschiedenen Exemplaren verschiedenen Sauerstoffgehalt zeigt. Man findet Abstufungen, welche von 60 bis 70 Chlorprocente zeigen. Jener von Schneeberg, welcher einen glänzend muschligen Bruch zeigt, ist gleichförmiger und gibt 60,2 Chlorprocente.

(*Journ. f. prakt. Chemie, XVII, p.* 160—173.)

Weinrich's Macerationsverfahren.

Der durch sein in Böhmen sehr verbreitetes Pressverfahren rühmlichst bekannte Verf. macht jetzt auch ein von ihm nun seit einigen Jahren mit Erfolg ausgeführtes kaltes Macerationsverfahren bekannt. Er schickt seiner Beschreibung folgende kurze Kritik der andern Methoden voraus:

1) Die Maceration der Rübenschnitten durch heisses Wasser; man erhält dadurch allen in den Rüben enthaltenen Zuckerstoff, der aber sehr schwer vor einer nachtheiligen Veränderung während des Macerationsprocesses bewahrt werden kann.

2) Die Maceration der Rübenschnitten durch schwefelsaures Wasser. Diese Methode ist kostspielig; ein Theil des Zuckers erleidet durch die lange Berührung mit der Säure eine Zersetzung, und die Rückstände sind nicht als Viehfutter zu gebrauchen.

3) Das Trocknen und Mahlen der Rüben und die nachherige Extraction des Zuckerstoffs durch kaltes W., durch schwefels. W. oder durch Spiritus. Das Trocknen u. Mahlen der Rüben erfordert grosse und kostspielige Vorrichtungen, viel Brennmaterial und ist im Grossen sehr schwierig so auszuführen, dass nicht ein Theil des Zuckerstoffs zersetzt werde.

4) Die Extraction des Zuckers aus der fein geriebenen, rohen Rübenmasse durch wiederholtes Aufgiessen von kaltem W. Dieses Verfahren hat den Vortheil, dass man Pressen, Säcke u. Weidenhorden erspart; die dabei nothwendige feine Zertheilung der Rüben erfordert aber, so wie beim Reiben u. Pressen, einen grossen Aufwand von Kraft u. Maschinerie und erschwert sehr die vollständige Extraction; überdies erhält man nur denjenigen Theil des Saftes, der in den zerrissenen Zellen enthalten ist.

Vor allen diesen Methoden soll sich nun die, welche Weinrich, ausser seiner eignen Fabrik in Sadska, in den drei Fabriken der Herren Gutsbesitzer Waagner und Ingenieurhauptmann Waagner in Girna, Smidar und Albitschow, in der Fabrik des Herrn Gutsbesitzer Oppelt in Schlan,

in der Fabrik des Herrn Ritter von Neuwall in Klobauk in Mähren ausgeführt hat, durch Folgendes auszeichnen:

1) Die Kosten der Anschaffung und Unterhaltung der nöthigen Geräthschaften sind weit geringer als beim Reiben und Pressen; so betragen z. B. die Kosten der nöthigen Vorrichtung zur Saftgewinnung (ohne die Apparate zur Läuterung und Abdampfung) für eine Fabrik zur Verarbeitung von 50000 Ctr. Rüben etwa 2000 Fl. C.M., während beim Reiben und Pressen diese Vorrichtungen, wenn man einen Ochsengöpel und hydraulische Pressen anwendet, wenigstens 6000 Fl. kosten.

2) Die Vorrichtungen sind sehr einfach und dauerhaft und verursachen daher auch nicht so leicht eine Unterbrechung des Fabrikbetriebes, wie dieses beim Reiben und Pressen so oft vorkommt.

3) Der durch die Extraction mittels kalten Wassers gewonnene Saft ist unverändert und so rein, dass derselbe nur allein mit Kalk und bei niederer Temperatur geläutert wird.

4) Man gewinnt wenigstens ein Zehntel mehr und eben so guten Zucker, als beim Reiben und Pressen.

5) Die Rückstände sind als Viehfutter eben so viel werth, als die Pressrückstände.

Das Verfahren selbst ist nun im Wesentlichen Folgendes: Die zuvor gewaschenen Rüben werden durch eine eigene Maschine, mittels sichelförmiger, um eine Achse herum radienförmig stehender und in Kreisbewegung gebrachter Messer, in dünne Scheiben geschnitten. Die Scheiben werden baldmöglichst auf Kufen gebracht und in diesen mit Wasser von einer Temp. von etwa 80° R einige Minuten lang übergossen. Dies soll nach Weinrich's Angabe den Zweck haben, die Zellen des Pflanzengewebes durch die erhöhte Temperatur zu sprengen und dem Zuckergehalte Austritt zu verschaffen. Der Effect dieser Procedur dürfte jedoch eher die Wirkung haben, die Schleimstoffe, namentlich das als Ferment wirkende Pflanzeneiweiss, und annähernd auch die Pflanzengallerte, gerinnen und dadurch unauflöslich oder minder löslich zu machen, diese Stoffe somit schon in den Rübenscheiben ausser Verbindung mit dem Zucker zu setzen und diesen fähiger zu machen, in das Wasser bei der Maceration überzugehen. Nach dieser Vorwärmung werden die Rübenscheiben herausgenommen, ausgebreitet, damit sie schnell erkalten, und sodann auf die Macerationskufen gebracht. Dieser Kufen sind acht, welche in zwei Reihen dicht neben einander stehen. Jede derselben, von etwa 5′ Durchmesser und 3′ Höhe, ist mit Rübenschnitten, jedoch von verschiedener Abstufung der Maceration, angefüllt. Während nämlich eine Kufe ganz frische Schnitten erhält, hat die nächste Kufe Schnitten, welche

schon einmal der Maceration unterworfen gewesen; die zweitnächste Kufe enthält Schnitten, welche eine zweimalige Maceration durchgemacht haben u. s. w. Die letzte oder achte Kufe enthält Schnitten, welche schon sieben Mal der Maceration unterworfen waren. Der Inhalt dieser Kufen wird mit kaltem Wasser übergossen, und zwar so, dass das W. von der zuletzt genannten Kufe, in welcher sieben Mal macerirte Schnitten sind, auf den Inhalt der nächst vorhergehenden, d. h. derjenigen Kufe abgezogen wird, in welcher sechs Mal macerirte Schnitten sind u. s. w., sodass die in die erste Kufe kommenden frischen Schnitten ein Wasser erhalten, welches nach und nach durch alle übrigen Kufen durchpassirt ist und sich mit dem Zuckergehalte der in denselben befindlichen Schnitten bereits in gewissem Grade imprägnirt hat.

Die Zeit, über welche der Inhalt jeder Kufe mit dem W. übergossen bleibt, ist eine Stunde, d. h. dasselbe wird jede Stunde von einer Kufe auf die nächste übergezogen, wobei dann jedesmal die letzte, d. h. diejenige, in welcher nunmehr acht Mal infundirte Schnitten sich befinden, ausgeleert und mit frischen Schnitten angefüllt wird, während gleichzeitig das Wasser von der ersten, d. h. derjenigen Kufe, welche nunmehr die ein Mal infundirten Schnitten enthält, zur weiteren Verarbeitung kommt. Auf diese Art dauert das Geschäft der Maceration im Ganzen für jede Portion von Schnitten 8 Stunden, in welcher Zeit aller bemerkbare Zuckergehalt aus den Schnitten ausgezogen wird und in das W. übergeht.

Die ausgezogenen Schnitten werden zur Viehfütterung benutzt, wozu dieselben auch vorzüglich taugen. Es scheint, dass dieselben noch mehr Nahrungsstoff enthalten, als das ausgepresste Mark, indem alle schleimigen Stoffe, welche ausser dem Zucker den hauptsächlichsten Nahrungsstoff aller Pflanzensubstanzen bilden, durch die vorausgegangene Behandlung mit heissem W. in einen Zustand versetzt werden, wodurch sie der Auflösung oder dem Uebergang in das kalte Extractionswasser entzogen, in der Rübenschnitte zurückbleiben.

Während nun diese Methode durch die Behandlung der Schnitten mit heissem W. und die nachherige Maceration mit kaltem W. eine Schwierigkeit beseitigt, welche das französische Maceratiosverfahren mit warmem Wasser, das unmittelbar auf die frischen Schnitten gebracht wurde, als unpraktisch erscheinen und daher verwerfen liess, so ist anf der andern Seite klar, dass der so gewonnene Zuckersaft nicht nur keinen grössern Gehalt an Zucker enthalten kann, als der Saft ausgepresster Rüben, sondern sogar noch geringern Zuckergehalt haben muss, als letzterer, demnach diese Methode einen grössern Aufwand an Brennmaterial zu Verdampfung des grössern Wassergehalts erfordern müsste, als die gewöhn-

liche französische Methode, wenn dieser Umstand nicht auf andere Weise beseitigt werden könnte. — Dies geschieht nun durch Anwendung einer sinnreichen, mechanischen Vorrichtung, welche nach der Defecation des Saftes zur Anwendung kommt.

Der wegen seines grössern Gehaltes an wässeriger Feuchtigkeit einer Gährung gleichwol noch fähige Saft wird, nachdem er von den Macerationskufen gekommen, mit etwas Schwefelsäure angesäuert und kommt nun auf den Defecationskessel, wo er auf die gewöhnliche Weise mit Aetzkalk behandelt wird. Nachdem derselbe durch die Sackfilter zur Abscheidung des Bodensatzes durchpassirt ist, wird derselbe, bevor er auf die Kohlenfilter kommt, auf 20° B eingedickt.

Dies geschieht mittels der soeben erwähnten mechanischen Vorrichtung. Im Grunde einer 50′ hohen, schlotähnlichen, senkrechten Röhre, welche, von Backstein aufgeführt, die Breite und Länge von etwa 6′ und 4′ im Lichten hat, ist ein flacher kupferner Kessel von denselben horizontalen Dimensionen und 1′ Tiefe angebracht, in welchem der Saft einer Wärme von 50—60° R ausgesetzt wird. Ueber dem Kessel sind fünf lattenförmig zugeschnittene Hölzer unmittelbar über dem Niveau des Saftes befestigt. Unter jedem dieser Hölzer gehen fünf Gurten ohne Ende, aus Leinwand gewoben, von etwa 3″ Breite so durch, dass sie sich in den Saft etliche *Zoll tief eintauchen*, während dieselben oben in der Höhe des Schlots über eben so viele, stets in umdrehender Bewegung erhaltene Walzen weggehen. Hierdurch werden diese Gurte beständig durch den Saft im Kessel durchgezogen, und der an denselben hängende Saft wird, indem warme Luft in den Schlot geleitet wird, welche von einem Luftheizungsapparate durch Röhren herbeigeführt wird, vermöge der hierdurch gegebenen 60fach vergrösserten Verdampfungsoberfläche schon in Zeit einer halben Stunde auf den erforderlichen Grad der Dichtigkeit von 20° B gebracht, wobei von selbst eine bedeutende Ersparniss an Brennmaterial ersichtlich ist.

Der so eingedickte Saft wird nun auf die Dumont'schen Kohlenfilter gebracht. Man berechnet dort 25—30 pC. Kohle auf den aufgebrachten Saft, dem Gewichte nach. Je nachdem der von dem Gurtenapparat gekommene Saft einen Grad der Reinheit besitzt (wenn er z. B. in den ersten Wintermonaten grösser ist), werden die Kohlenfilter auch umgangen. Ist der Saft minder rein, so wird er bei der folgenden Operation noch einer zweiten Klärung mit Kalk unterworfen, zuweilen auch unter Hinzufügung einer Quantität Thierkohle.

Diese Operation besteht in einer Eindickung des Saftes bis 30—36° B in offenen Pfannen, eine Operation, bei welcher der Gurtenapparat wegen grösserer Dichtigkeit des Saftes nicht mehr anwendbar wäre.

Die eigentliche Verkochung bis zur Syrupsdicke und zum Füllen der Formen geschieht endlich in dem luftverdünnten Raume mittels des sogenannten Roth'schen Apparates. Der ganze Process, von dem Schneiden der Rüben bis zum Füllen der Formen, dauert 24 Stunden, und die Fabrik verarbeitet täglich 180 Ctr. Rüben.

Vergleicht man diese Methode mit der auf die vorausgängige Trocknung der Rüben gegründeten Schuzenbach'schen, so bietet dieselbe viele Aehnlichkeit mit letzterer dar. Bei beiden ist der Hauptzweck, einen reineren Saft zu gewinnen; bei der böhmischen Macerationsmethode durch Niederschlagung der Schleimstoffe in dem Zellgewebe der Rübe selbst mittels Auwendung erhöhter Temperatur, deren Träger heisses Wasser ist; bei der Trocknungsmethode durch Anwendung heisser Luft. Nur erfordert letztere zur Trocknung, da sie vollständig erfolgen soll, längere Zeit, bedeutende Apparate und viel Arbeit, während bei ersterer das Uebergiessen mit heissem W. und das Abziehen der Säfte bei der Maceration selbst durch wenige Arbeiter und in ganz einfachen, wenig kostspieligen Apparaten geschieht. Wenn auch die Trocknung in derselben Zeit, wie die Maceration, bewerkstelligt werden kann, so kommt noch der längere Zeit dauernde Process der Extraction aus den trockenen Rübenschnitzen als weitere Arbeit hinzu, welcher, wenn die eingeweichten Rübenschnitte noch ausgepresst werden, die kostbaren und zeitraubenden Pressen noch als weiteres Accidens erfordert.

(*Landwirthsch. Correspondenzblatt*, 1838, *II*, *S.* 137—143.)

Kleinere Mittheilungen.

Godwin's Verbesserung an Pianofortes besteht im Wesentlichen darin, dass die Saiten der drei höheren Octaven der Länge nach neben einander, die der tieferen Octaven aber über diesen und schräg liegen; die anderen, nicht speciell bezeichneten Veränderungen werden durch dieses Arrangement bedingt. (*Lond. Journ.* 1839, *Apr. p.* 14.)

Schafhäutl's neueste Verbesserung im Puddeln des Eisens besteht darin, dass er die während des ganzen Processes nöthige mechanische Bearbeitung der Eisenmasse mit einer Stange nicht durch Arbeiter, sondern durch eine Maschinerie, welche auf das äussere Ende der durch ein Loch der Thür in den Ofen gehenden und als Hebel um eine verticale Achse drehbaren Eisenstange wirkt, versehen lässt. (*Lond. Journ.* 1839, *Apr. p.* 32—33.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

CENTRALBIBLIOTHEK D. POLYT. SCHULE IN AUGSBURG

Polytechnisches Central Blatt.

1. August 1839. № 43.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Ueber Holz- und Holzkohlen als Brennmaterial, vom Oberschiedswardein Winkler.

Kl. Mitth. Stärkemehl aus Rosskastanien. Ueber den Brennmaterialverbrauch an französischen Dampfmaschinen.

Ueber Holz- und Holzkohlen als Brennmaterial, von Oberschiedswardein Winkler.

Bei den folgenden, zunächst für hüttenmännische Zwecke veranstalteten Versuchen wurde der Herr Verfasser durch die Herren v. Moisejeff und Schiffner unterstützt.

I. Holz. Es wurden zu den Versuchen nachstehende Holzarten verwendet:

A) Von harten Laubhölzern: Die Eiche *(Quercus)*, die Esche *(Fraxinus)*, der Ahorn *(Acer, Platanus)*, die Buche *(Fagus)*, die Birke *(Betula)*, die Ulme *(Ulmus)*.

B) Von weichen Laubhölzern: Die Pappel *(Populus nigra)*, die Linde *(Tilia)*, die Weide *(Salix)*.

C) Von weichen Nadelhölzern: Die Tanne *(Pinus Abies)*, die Fichte *(Pinus picea)*, die Kiefer *(Pinus sylvestris)*.

Alle diese Hölzer waren schon vor Jahren geschlagen und hatten ohngefähr 6 Monate hindurch in einem fast beständig nnd sehr stark geheizten Zimmer gelegen. Dadurch war ihr Wassergehalt auf durchschnittlich 9 pC. herabgesunken. Sie konnten sämmtlich als ganz lufttrocken betrachtet werden. Genau auf einen und denselben Trockengrad wurden sie absichtlich nicht gebracht, erstens, weil es sehr schwer ge-

wesen sein würde, eine solche Gleichförmigkeit herzustellen, ohne die Hölzer förmlich zu dörren, und zweitens, weil bei der vorausgegangenen halbjährigen Aufbewahrung der verschiedenen Sorten in dem nämlichen erwärmten Raume anzunehmen war, dass die kleinen Differenzen in den Wasserrückhalten theilweise mit in der Natur der Sorten selbst lagen.

Das Nächste war die Bestimmung der Massengewichte der einzelnen Holzarten.

1 Cubikfuss zu 1728 Cubikzoll wog

	leipz. Pfund	leipz. Loth
Eichenholz	38	28
Eschenholz	36	23
Ahornholz	34	28
Buchenholz	32	25.
Birkenholz	34	13
Ulmenholz	34	30
Pappelholz	26	18
Lindenholz	18	27
Weidenholz	26	30
Tannenholz	25	31
Fichtenholz	23	5
Kiefernholz	24	24

(Hierbei ist zu bemerken, dass Hölzer, wie sie gewöhnlich zum Verbrennen und Verkohlen verbraucht werden, schwerer sind, weil diese in der Regel mehr Wasser besitzen.)

Der Aschengehalt des Holzes ist so gering und dabei in einer und derselben Holzsorte, ja selbst in den verschiedenen Theilen eines und desselben Baumes so wenig constant, dass er bei der Bestimmung der relativen Heizkraft füglich übergangen werden kann. Er ist mehrfach untersucht und, auf 100 Cubikfuss Holz berechnet, nur zu 8 bis 11 und 16 Pfunden gefunden worden. Den meisten Aschengehalt in gleichem Volumen hatten die Ulme, der Ahorn und die Esche, den geringsten die Birke und die Pappel.

Man ist beinahe überzeugt, dass die Holzfaser in allen Hölzern, sie mögen Namen haben wie sie wollen, eine gleiche chemische Zusammensetzung von *circa* 52 Kohlenstoff und *circa* 48 Sauerstoff mit Wasserstoff besitzt, und dass Sauerstoff und Wasserstoff in ihr sich so verhalten wie im Wasser, also wie 88,91 : 11,09.

Es scheint demnach, als müsse ein Pfund von dem einen Holze eben so viele Wärme entwickeln als ein Pfund von dem andern, vorausgesetzt, dass der Trockenheitsgrad in beiden derselbe ist, und als müsse

die Heizkraft der Hölzer nach dem Volumen — ebenfalls bei gleichen Wassergehalten — in dem Verhältnisse wie die specifischen Gewichte der zu vergleichenden Sorten verschieden sein.

Demzufolge würden die vorhin genannten Hölzer in folgender Ordnung stehen, und die Verhältnisse selbst würden bei lufttrocknem Holze so sein, wie es die nachstehende Tabelle angibt.

100 Cubikfuss Holzmasse von

	Fichte	Tanne	Birke	Buche
	werden ersetzt durch Cubikfuss			
von Eiche	59,6	66,7	88,4	84,3
- Esche	62,5	70,1	92,8	88,5
- Ulme	66,3	74,2	98,4	93,8
- Ahorn	66,4	74,5	98,6	94,0
- Birke	67,3	75,3	100,0	95,3
- Buche	70,6	79,2	104,9	100,0
- Weide	86,0	96,4	127,6	121,7
- Pappel	87,2	97,7	129,4	123,4
- Tanne	89,6	100	132,4	126,2
- Kiefer	91,2	102,3	135,5	129,1
- Fichte	100,0	112,1	148,5	141,4
- Linde	110,3	123,6	163,7	156,1

Diese Tabelle bedarf jedoch noch einer Berichtigung.

Es enthält nämlich, ausser der eigentlichen Holzfaser, jedes Holz noch Säfte, welche in ihrem eingedickten festen Zustande eine andere chemische Zusammensetzung als die Holzfaser selbst besitzen. Dieses geht aus der Wahrnehmung hervor, dass ein Cubikfuss geflösstes und folglich von der Saftsubstanz freieres Holz nicht ganz so viel leistet als ein Cubikfuss ungeflösstes, auch wenn man beide vorher auf gleichen Trockenheitsgrad gebracht hat.

Ausmittelung der relativen Heizkraft der einzelnen Holzsorten. Die Untersuchung geschah nach Berthier. Ein Theil von dem durch Säge und Feile in feine Späne verwandelten Holze wurde mit 24 Th. Glätte gemengt und in eine gewöhnliche Probirtute gebracht. Andere 24 Th. Glätte dienten dem Gemenge als Decke. Dann wurde die Tute verschlossen und einem einstündigen Windofenfeuer ausgesetzt. Nach ihrem Erkalten und Zerschlagen fand sich auf dem Boden, umhüllt von geschmolzenem Bleioxyd, der Bleikönig, welcher sich in den meisten Fällen sehr leicht abtrennen liess. Er wurde ausgehämmert, sorgfältig mit einer Bürste abgeputzt, um alle anhängende Glätte davon zu entfernen, und gewogen.

Bei diesen Proben kamen indessen anfangs bedeutende Differenzen zum Vorschein. Da man die Ursache davon der angewendeten gelben Glätte zuschrieb, so wurden die Versuche mit ganz reiner rother Glätte wiederholt, allein die Differenzen blieben dieselben. Nun sollte eine dritte Versuchsreihe folgen und zwar mit ursprünglich rother Glätte, welche vorher durch Umschmelzen mit höchst wenigem Kohlenstaube in gelbes Oxyd verwandelt war; diese misslang jedoch. Es stellte sich dabei die sonderbare Erscheinung ein, dass die meisten Tuten, in welche dergleichen umgeschmolzene Glätte kam, zerfressen wurden, während nicht umgeschmolzene Glätte die Tuten ganz liess.

Später blieb man wieder bei gewöhnlicher gelber Glätte stehen und zuletzt gelang es wirklich, die Differenzen, wenn auch nicht ganz zu beseitigen, doch so unbedeutend zu machen, dass sie sich übersehen liessen.

Im Ganzen zeigte es sich, dass zur Erlangung möglichst gleicher Resultate Folgendes beobachtet werden muss: Herstellung thunlichst feiner Holzspäne, am besten so fein wie Staub; höchst inniges Vermengen und Zusammenreiben dieser Späne mit der Glätte; Anwendung fein gesiebter Glätte; sorgfältige Ueberdeckung des Gemenges mit Glätte, damit nicht an einzelnen Stellen, vorzüglich an den Rändern, Gemengtheile unbedeckt bleiben; Behutsamkeit beim Einsetzen der Tuten in den Ofen, weil, wenn die Gefässe schief gehalten werden, leicht die Glättdecke sich verschiebt und ein Theil des Gemenges davon entblösst werden kann; Beobachtung eines und desselben Feuergrades; genaues Abbürsten der Glätte von den Königen, und zwar nicht blos nach dem Aushämmern der letzteren, sondern auch vorher, da durch das Aushämmern leicht Glätttheilchen mit in das Blei eingeschlagen und unsichtbar gemacht werden; endlich geringes Anfüllen der Tuten, kaum bis zu $^1/_3$ ihrer Höhe, weil sonst Verlust durch Aufsteigen der Masse zu befürchten ist.

Alle Proben wurden wenigstens doppelt, einige auch dreifach eingesetzt, und die Ergebnisse, welche durch die letzte, wegen der ziemlich genauen Uebereinstimmung der Controlproben als gelungen zu betrachtende Probenreihe durchschnittlich erhalten wurden, sind aus Nachstehendem zu ersehen:

1	Gew.-Theil	Eichenholz	reducirte	14,05	Gew.-Theile	Blei		
1	- -	Eschenholz	-	14,96	-	-	-	
1	- -	Ahornholz	-	14,16	-	-	-	
1	- -	Buchenholz	-	14,00	-	-	-	
1	- -	Birkenholz	-	14,08	-	-	-	
1	- -	Ulmenholz	-	14,50	-	-	-	
1	- -	Pappelholz	-	13,04	-	-	-	

1 Gew.-Theil	Lindenholz	reducirte	14,48	Gew.-Theile	Blei
1 - -	Weidenholz	-	13,10	- -	-
1 - -	Tannenholz	-	13,86	- -	-
1 - -	Fichtenholz	-	13,88	- -	-
1 - -	Kiefernholz	-	13,27	- -	-
		Durchschnittt	13,76.		

Nimmt man nun vorige Bleimengen zum Anhalten, so bekommt man folgende Verhältnisse:

A) Nach dem Gewichte.

100 Pfund

	Fichtenholz	Tannenholz	Birkenholz	Buchenholz
	werden ersetzt durch Pfunde			
Eichenholz	98,8	Fast ganz wie beim Fichtenholze.	100,2	99,6
Eschenholz	92,7		94,1	93,5
Ahornholz	98,0		99,4	98,9
Buchenholz	99,0		100,6	100,0
Birkenholz	98,5		100,0	99,4
Ulmenholz	95,8		97,1	96,6
Pappelholz	106,4		107,9	107,3
Lindenholz	95,9		97,2	96,6
Weidenholz	105,9		107,6	106,8
Tannenholz	100,1		101,6	101,0
Fichtenholz	100,0		101,4	100,8
Kiefernholz	104,5		106,1	105,5

B) Nach dem Volumen.

	Auf 1 Volumen Holz kommen Gewichtstheile	1 Gewichtstheil Holz reducirt Blei	1 Volumen Holz reducirt Blei
Eiche	720	14,05	10116,00
Esche	686	14,96	10144,56
Ulme	647	14,50	9381,50
Ahorn	646	14,16	9147,36
Birke	637	14,08	8970,16
Buche	607	14,00	8498,00
Weide	499	13,10	6536,90
Pappel	492	13,04	6415,68
Tanne	481	13,86	6666,66
Kiefer	470	13,27	6336,90
Fichte	429	13,88	5954,52
Linde	389	14,48	5532,72

Nach obiger Tabelle würden also entsprechen

	100 Klaftern Fichtenholz: Klaftern	100 Klaftern Tannenholz: Klaftern	100 Klaftern Birkenholz: Klaftern
Eichenholz	59 ziemlich	63½ reichlich	88
Eschenholz	59	65½ ziemlich	88
Ulmenholz	63½	71	95½ ziemlich
Ahornholz	65	73 ziemlich	96 ziemlich
Birkenholz	66½	74 reichlich	—
Buchenholz	70	79 ziemlich	105½
Weidenholz	91	102 ziemlich	138
Pappelholz	92	103 reichlich	139
Tannenholz	89	—	134
Kiefernholz	94	105	141½
Fichtenholz	—	112 ziemlich	150½
Lindenholz	107	120½	160

NB. In dieser Tabelle ist überall ungeflösstes Holz, von gleicher Trockenheit und gleicher Dichtigkeit des Einschlags, zu verstehen.

II. Holzkohle. Es ist schon vorhin bemerkt worden, dass alles Holz, wenn es völlig seines freien Wassers beraubt ist, ziemlich gleiche und zwar *circa* 52 Gewichtsprocente Kohlenstoff enthält. Hieraus lässt sich folgern, dass 100 Gewichtstheile Kohlholz, mit dem gewöhnlichen durchschnittlichen Wassergehalte an 25 pC., gegen 39—40 Gewichtstheile Kohle geben sollten, und dass dieses Kohlenausbringen in dem Maasse zunehmen muss, in welchem der Wassergehalt des Holzes geringer ist. — So bedeutend ist aber das Kohlenausbringen nie. Die Versuche davon sind bekannt.

Es fragte sich nun, ob bei ohngefähr gleichem Wassergehalte des Holzes, bei gleicher Feuerstimmung und überhaupt bei ganz gleicher Verkohlungsmanipulation ein Unterschied im Gewichtsausbringen noch vorkommen kann, je nachdem man die eine oder die andere Holzsorte der Verkohlung unterwirft.

Verkohlungsverfahren. Von jeder Holzsorte wurde ein genau gewogener Würfel von 1 Cubikzoll Inhalt in einen sogenannten Goldtiegel gebracht und der Zwischenraum dicht mit Sägespänen ausgefüttert. Jeder Tiegel erhielt einen Deckel, welcher zwar aufgeklebt wurde, doch so, dass noch einzelne Stellen unverschmiert blieben, an denen die Gase entweichen konnten. Die Verkohlung aller Proben geschah ganz gleichzeitig in einem geräumigen Windofen, den man nach und nach bis zur Tiegelhöhe mit

glühenden Kohlen anfüllte, und wurde unterbrochen, als zwischen Gefässen und Deckeln keine Flammen mehr hervorbrannten.

Die ausgebrachten Kohlenwürfel wurden sogleich nach dem Erkalten und Oeffnen der Tiegel von anhängenden verkohlten Sägespänen gereinigt und ohne Verzug gewogen.

Die Resultate sämmtlicher Proben waren:

Eichenholz	gab	22,8	Gew.-pC.	Kohle,
Eschenholz	-	19,4	-	-
Ahornholz	-	19,8	-	-
Buchenholz	-	17,8	-	-
Birkenholz	-	17,6	-	-
(2te Probe)	-	17,7	-	-
Pappelholz	-	14,7	-	-
Lindenholz	-	16,2	-	-
Weidenholz	-	15,0	-	-
Tannenholz	-	20,1	-	-
Fichtenholz	-	20,6	-	-
(2te Probe)	-	20,5	-	-
Fichtenholz (noch grün)	-	18,4	-	-
Fichtenholz (bis zur angehenden *Bräune gedörrt*)	-	21,4	-	-

Die Ulmen- und Kiefernkohle wurden nicht ausgewogen, da die Kohlenstücke Verlust erlitten hatten.

Aus dem Allen geht hervor, dass, wenn auch der Kohlenstoffgehalt in sämmtlichen Hölzern ohngefähr ein und derselbe ist, 1) dennoch das Kohlenausbringen bei genau gleichen Verkohlungsumständen und gleichem Wassergehalte nicht bei allen Holzsorten egal gross ist; 2) dass unter den 12 Hölzern, von welchen hier die Rede war, Eiche die meiste und Pappel die wenigste Kohle gibt; 3) dass sich die weichen Nadelhölzer im Kohlenausbringen mehr der Eiche, dagegen die Birke und Buche mehr den weichen Laubhölzern nähern, und 4) dass das verschiedene Kohlenausbringen nicht überall mit der verschiedenen Heizkraft der Hölzer in geradem Verhältnisse steht.

Wirkungsverhältniss der verschiedenen Kohlensorten. *A*) Nach dem Gewichte: Der Kohlenstoffgehalt wurde durch Abzug der Aschenprocente gefunden, der kleine Rückhalt von Gasarten aber, welcher sich in jeder Kohle befindet, übergangen, die Heizkraft der Gewichtseinheit des reinen Kohlenstoffes dagegen durch die Zahl 34 ausgedrückt, welches die Bleimenge ist, welche durch 1 Kohlenstoff reducirt wird.

	100 Gewichtsth. Kohle enthielten: Kohlenstoff	Asche	Heizkraft von einem Gewichtstheil Kohle.	Farbe der Asche.
Eichenkohle	99,25	0,75	33,74	dunkelbraun.
Eschenkohle	97,73	2,27	33,23	grünlich-weiss.
Ahornkohle	97,73	2,27	33,23	grünlich-weiss.
Buchenkohle	98,75	1,25	33,57	
Birkenkohle	99,20	0,80	33,71	grünlich-grau.
Ulmenkohle	97,83	2,17	33,26	bläulich-weiss.
Pappelkohle	98,70	1,30	33,56	grünlich-grau.
Lindenkohle	96,45	3,55	33,79	bräunlich-weiss.
Weidenkohle	98,50	1,50	33,49	
Tannenkohle	98,56	1,44	33,51	dunkelbraun.
Fichtenkohle	98,62	1,38	33,53	dunkelgrau.
Kiefernkohle	98,89	1,11	33,62	dunkelgrau.
		Durchschnitt	33,43	

Vergleicht man die hier für 1 Gew.-Th. Kohle berechneten Heizkräfte mit der früheren Bestimmung der Heizkräfte von 1 Gew.-Th. Holz, so ergibt sich

1) dass zwischen den Heizkräften der einzelnen Kohlensorten nicht ganz dasselbe Verhältniss stattfindet, welches zwischen den Heizkräften der einzelnen rohen Hölzer obwaltete, weil bei ersteren der Einfluss der Saftsubstanz wegfällt; dass aber

2) die Heizkraft der harten Kohlen, bei gleichem absoluten Gewichte, im Durchschnitte etwas geringer als die der weichen — mit Ausnahme der Lindenkohle — ist; ein Umstand, der doch nicht so ganz zufällig sein kann, da dieselbe Beobachtung auch schon von Anderen gemacht wurde;

3) dass 1 Pfund Kohle durchschnittlich 2,43 Mal mehr leistet als 1 Pfd. ganz lufttrocknes Holz mit circa 9 pC. Wassergehalt.

B) Nach dem Volumen. Weit wichtiger ist es, das Wirkungsverhältniss zwischen 1 Vol. Eichen-, Eschen-, Ahornkohle u. s. w. zu wissen, da man die Kohlen nicht nach Pfunden, sondern nach Wagen, Körben, Kübeln u. s. w. kauft und berechnet. Allein die Ausmittelung desselben hat Schwierigkeiten und diese Schwierigkeiten liegen in der Festsetzung der relativen Volumengewichte, so lange die letzteren nicht aus den specifischen Gewichten gefunden werden. Zur Bestimmung der letzteren fehlte es jedoch für diesmal an Gelegenheit.

Weil der zerbrechlichen Kohle sich nicht solche Gestalten geben lassen, die eine leichte und mathematisch genaue Berechnung des Cubikinhaltes zulassen, so wurde auf folgende Weise verfahren: Die frisch be-

reitete Kohle wurde gepulvert und alle Proben durch ein und dasselbe Sieb geschlagen, wodurch Kohlenpulver von fast gleicher Klare entstanden. Mit jedem Pulver wurde ein Gefäss angefüllt, welches genan 1 Cubikzoll enthielt, bei jeder Füllung eine gewisse Kraft zum Zusammendrücken angewendet, damit nicht die eine Kohle lockerer als die andere in das Gefäss kam, und endlich davon das absolute Gewicht untersucht.

Diese Methode gab nur dann annähernd richtige Verhältnisse, wenn harte mit harten, weiche mit weichen Kohlensorten verglichen werden sollten, obgleich die Unterschiede fast immer etwas grösser ansfielen, als sie wirklich sein konnten; dagegen taugte sie gar nicht für die Vergleichung harter mit weichen Kohlen, denn in diesem Falle duplirte sich die Differenz. 100 Maass Fichtenkohle würden z. B. hiernach nur 31 Maass Buchenkohle gleich sein; was offenbar falsch ist.

Ein anderer eingeschlagener Weg war folgender: Ein Gefäss, welches 8 Cubikzoll enthielt, wurde mit feinem Kornblei gefüllt, letzteres gewogen und wieder herausgenommen. Dann wurde von jeder Kohle ein Stück von beliebiger Gestalt gewogen, in dasselbe Gefäss gelegt, mit Kornblei der übrige Raum ausgefüttert nnd nun das Gewicht dieses Ausfütterungsbleies bestimmt. Aus der Differenz zwischen dem ersten und zweiten Bleigewichte wurde nun der cubische Inhalt des gewogenen *Kohlenstückes gefunden* und hieraus weiter das absolute Gewicht eines Cubikzolles Kohle berechnet.

Aller Sorgfalt ungeachtet waren aber doch die Resultate unzuverlässig, was sich durch Controlproben ergab, die nie zusammenstimmten, weil das Blei bei jeder Probe mit etwas anderer Dichtigkeit in das Gefäss kam.

Dasselbe geschah auch, als, statt des Bleies, eine leichtere Ausfüllungsmasse, sehr feiner Sand, angewendet wurde.

Die Differenzen blieben noch immer von der Art, dass auch von diesem Verfahren abgestanden werden musste.

Die genane Bestimmung der Wirkungsverhältnisse der verschiedenen Kohlensorten nach dem Volumen ist also noch rückständig; indessen versucht der Verf., mit Hülfe einiger von Hassenfratz gefundenen specifischen Gewichte nnd einiger sonstigen Erfahrungen, diese Verhältnisse wenigstens approximativ anzugeben.

Eichenkohle und Buchenkohle. Wenn sich die Eichenkohle zu den übrigen Kohlen eben so verhielte wie das Eichenholz zn den übrigen Holzsorten, so müsste sie unter den genannten 12 Specien die wirksamste sein. Dieses ist sie aber in der Wirklichkeit nicht. — Man hat mehrfach im Grossen wahrgenommen, dass sie, dem Volumen nach,

weniger leistet als z. B. die Buchenkohle, und damit stimmen auch die gefundenen absoluten Gewichte von 1 Cubikzoll Kohlenpulver und die von Hassenfratz bestimmten spec. Gewichte beider Kohlen zusammen.

Nach des Verf. Untersuchungen verhält sich das absolute Gewicht eines Volumens Eichenkohle zu dem von Buchenkohle wie 100 : 125,6; nach Hassenfratz dagegen, welcher das spec. Gewicht der Eichenkohle 0,155 und das der Buchenkohle 0,187 fand, war das Verhältniss wie 100 : 120,6.

So lange nicht gründlichere Beobachtungen ein Anderes lehren, wird man also annehmen können, dass 100 Vol. Eichenkohle = 82,9 (83) Vol. Buchenkohle sind.

Uebrigens haben die Eichenkohlen noch das Ueble, dass sie, in's Feuer gebracht, gern in kleine Stücke zerplatzen und sehr leicht verlöschen, wenn man sie nicht ununterbrochen einem starken Luftstrome aussetzt. Sie müssen in sehr heftige Hitze kommen, um weissglühend zu werden und sich glühend zu erhalten, was bei den im Feuer sehr dauerhaften Buchenkohlen weit weniger der Fall ist.

Eschenkohle. Von ganz vorzüglicher Stärke scheint die Eschenkohle zu sein. Hassenfratz fand ihr spec. Gewicht zu 0,200, woraus hervorgehen würde, dass 100 Maasstheile Eschenkohle soviel als 129 Maasstheile Eichenkohle leisten. Genau dasselbe Verhältniss erhielt man durch die Vergleichung der absoluten Gewichte eines Cubikzolles Pulver.

Ahornkohle. Diese soll nach Hassenfratz 0,164 spec. Gewicht besitzen. Das sich hieraus berechnende Wirkungsverhältniss zur Eichen-, Buchen- und Eschenkohle war ebenfalls dem durch die Pulvergewichte ermittelten sehr nahe.

Es würden demnach in der Wirkung

100 Vol. Ahornkohle = 105,8 Vol. Eichenkohle,
= 87,1 - Buchenkohle,
= 82,0 - Eschenkohle sein.

Buchenkohle. Das spec. Gewicht derselben ist schon vorhin angegeben worden. Diese Kohlen sind bei den Schmelzhütten sehr angesehen, da sie starke und anhaltende Hitze hervorbringen. Ihr Wirkungsverhältniss würde sich folgendermaassen berechnen:

100 Vol. Buchenkohle = 120,6 Vol. Eichenkohle,
= 93,5 - Eschenkohle,
= 114,0 - Ahornkohle.

Birkenkohle ist ebenfalls eine ganz vorzügliche Kohle. Hassenfratz gibt ihr spec. Gewicht zu 0,203 an, und sie scheint demnach an

Kraft die Eschenkohle noch übertreffen zu müssen. Unter Zugrundelegung der Hassenfratz'schen Gewichtsangaben wären:

100 Vol. Birkenkohle = 130,9 Vol. Eichenkohle,
= 101,5 - Eschenkohle,
= 123,7 - Ahornkohle,
= 108,5 - Buchenkohle.

Diese Verhältnisse stimmen freilich nicht genau mit anderen Annahmen zusammen. Auf mehren Hütten, z. B. auf allen schwedischen, setzt man die Buchenkohle höher als die Birkenkohle. Auch dem Verf. erschien Buchenkohle und Eschenkohle schwerer, also wirksamer.

Ulmenkohle fand Hassenfratz von 180 spec. Gewicht, was sie der Buchenkohle sehr nahe bringt. Es würden demzufolge sein:

100 Vol. Ulmenkohle = 116,1 Vol. Eichenkohle,
= 90,0 - Eschenkohle,
= 109,7 - Ahornkohle,
= 96,2 - Buchenkohle,
= 88,6 - Birkenkohle.

Erlen- und Lindenkohle. Das spec. Gewicht der Erlenkohle soll 0,134 und das der Lindenkohle 0,106 sein.

Hiernach würden in der Wirkung sein:

100 Vol. Erlenkohle = 86,4 Vol. Eichenkohle,
= 67,0 - Eschenkohle,
= 80,5 - Ahornkohle,
= 71,6 - Buchenkohle,
= 66,0 - Birkenkohle,
= 74,4 - Ulmenkohle,
= 126,4 - Lindenkohle; und

100 Vol. Lindenkohle = 68,4 - Eichenkohle,
= 53,0 - Eschenkohle,
= 64,6 - Ahornkohle,
= 56,6 - Buchenkohle,
= 52,2 - Birkenkohle,
= 58,8 - Ulmenkohle,
= 79,1 - Erlenkohle.

Wirklich gilt auch die Erlenkohle bei den Hüttenleuten immer als eine gute weiche Kohle, wogegen die Lindenkohle als sehr schwach bekannt ist und nur ungern angewendet wird. Sie findet mehr ihre Stelle bei der Schiesspulverfabrikation.

Weiden- u. Pappelkohle sind der Lindenkohle ziemlich gleich und bald etwas kräftiger, bald noch schwächer als diese gefunden worden.

Kohlen von Nadelhölzern. Unter den Kohlen von Nadelhölzern sind, wie die Erfahrung gibt, die Kohlen von der Fichte am schwächsten, dagegen die vom Lerchenbaume *(Pinus larix)* am besten. Nach den Lerchenkohlen folgen die Kiefernkohlen, dann die Tannenkohlen und zuletzt die Fichtenkohlen.

Zur näheren Constatirung ihrer Wirkungsverhältnisse kann das Wirkungsverhältniss zwischen Tannenkohle und Buchenkohle das Anhalten geben. Auf den goslarschen Hütten hat man nämlich von alten Zeiten her beobachtet, dass beim Kupfer- und Bleierzschmelzen

100 Vol. Tannenkohle = 81 Vol. Buchenkohle

sind. Diese Angabe verdient deshalb Vertrauen, weil sie sich an mehren Orten bestätigt hat.

Fichtenkohle und Tannenkohle. *a*) Verhalten sich diese Kohlen wie ihre resp. Holzarten (s. erste Berechnung), so würden

100 Vol. Fichtenkohle = 89,6 Vol. Tannenkohle, oder

b) wenn sie sich wie die Volumengewichte des Pulvers verhalten:

100 Vol. Fichtenkohle = 78 Vol. Tannenkohle,

und endlich

c) wenn das Verhältniss wie das der Luftmengen ist, welche nach AF UHR zur Verbrennung gleicher Maasstheile nöthig sind,

100 Vol. Fichtenkohle = 65,3 Vol. Tannenkohle sein.

Das wahre Verhältniss scheint jedoch zwischen *a* und *b* zu liegen. Ganz wie *a* ist es deshalb nicht, weil das Tannenholz sich beim Verkohlen stärker zusammenzieht als das Fichtenholz. Nimmt man das Mittel von *a* und *b*, so würden

100 Vol. Fichtenkohle = 84 Vol. Tannenkohle

sein. — Hält man einstweilen dieses letztere Verhältniss fest und setzt man es mit dem obigen zwischen Tannenkohle und Buchenkohle in Verbindung, so würden geachtet werden müssen:

100 Vol. Fichtenkohle = 82 Vol. Eichenkohle,
= 64 - Eschenkohle,
= 80 - Ahornkohle,
= 68 - Buchenkohle,
= 63 - Birkenkohle,
= 71 - Ulmenkohle,
= 95 - Erlenkohle,
= 84 - Tannenkohle,
= 120 - Linden, Pappel, Weiden } kohlen.

Diese Vergleichung, wenn sie auch nichts weniger als mathematische Genauigkeit besitzt, macht doch auf den oft verkannten Werth der Tannenkohlen aufmerksam, welcher im gemeinen Leben zu wenig berücksichtigt wird.

Tannenkohle u. Kiefernkohle. *a*) Wenn die Kohlengewichte sich verhalten wie die Holzgewichte, so sind

100 Vol. Tannenkohle = 102,3 Vol. Kiefernkohle.

b) Durch das Wiegen gleicher Maasse Kohlenpulvers wurde gefunden, dass

100 Vol. Tannenkohle = 81 Vol. Kiefernkohle

seien.

c) Beim Kupfergaarmachen in Sangerhausen verhielten sich

100 Vol. Tannenkohle = 79 Vol. Kiefernkohle.

Hierbei war in Sangerhausen sowohl unter der ersten wie unter der andern Kohle etwas Lösche einbegriffen, auch die Tannenkohle nicht ganz frei von anderen weichen Kohlen.

Die letzte im Grossen gewonnene Erfahrung kommt also dem Verhältnisse *b* sehr nahe. Gleichwohl ist der Unterschied, der sich dabei zwischen Tannen- und Kiefernkohle herausstellt, so bedeutend, dass er unglaublich erscheint und es gewagt sein möchte, weitere Berechnungen darauf zu basiren.

Jedenfalls bildet die Kiefernkohle hinsichtlich ihrer Stärke den Uebergang aus den weichen in die harten Kohlen. Da sie die Vortheile beider in sich vereinigt, so ist sie vorzüglich gern gesehen und überall anwendbar.

Nach Vorhergehendem sollten durchschnittlich 100 Vol. gemengte Tannen- und Fichtenkohlen durch 77 Vol. gemengte harte Kohlen ersetzt werden, wenn man zu den harten Kohlen die von der Erle nicht mit rechnet.

Will man dieses mit den Erfahrungen im Grossen vergleichen, so bieten sich dazu zwei mit einander auffallend zusammenstimmende Beispiele dar; denn sowohl in Leimbach bei Mansfeld als auch auf der burgörner Hütte bei Rothenburg verhielten sich 100 Volumen gemengte Fichten- und Kiefernkohlen wie 80 Vol. gemengte Buchen- und Eichenkohlen.

Schlussbemerkungen. Bei allen diesen Berechnungen ist vorausgesetzt worden, dass die spec. Gewichte von Kohlen abgenommen wurden, welche man durchaus unter gleichen Verhältnissen erzeugt hatte und welche gleiche Trockenheitsgrade besassen, da ausserdem nicht unbedeutende Berichtigungen nöthig sein würden. Ob dieses aber wirklich geschah,

muss dahin gestellt bleiben. Es wird daher nöthig werden, sämmtliche Bestimmungen der spec. Gewichte zu wiederholen.

Ferner können die angegebenen Verhältnisse sich nur auf solche Fälle beziehen, wo eben so gut harte wie weiche Kohlen anwendbar sind und wo für jede der angewendeten Sorten zugleich die richtige Quantität atmosphärischer Luft zugeführt wird, welche jedesmal mit der Dichtigkeit der Kohle steigen muss, wenn die Verbrennung der letztern vollständig erfolgen und der erwartete stärkere Effect wirklich eintreten soll.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei dichten Kohlen immer mehr Luft unzersetzt bleibt als bei lockeren, weil der Gebläsestrom weniger in die Kohlenmasse eindringen kann, und dass folglich bei Regulirung des Windes hierauf zu rechnen und das Nöthige zuzugeben ist; ferner, dass, je mehr die Kohle Dichtigkeit besitzt, sie sich um so schwerer entzündet, um so langsamer verbrennt, dafür aber, wenn sie einmal zum lebhaften Brennen gebracht ist, um so intensivere Hitze entwickelt. Soll daher der Niedergang der Erzgichten und also das Schmelzen bei dem Umtausche weicher Kohlen gegen harte nicht gegen vorher aufgehalten werden, so muss man die Verbrennung der Kohlen noch durch mehr und stärker gepressten Wind, als nach Vorigem nöthig sein würde, zu beschleunigen suchen.

Herr af Uhr, welcher darüber Beobachtungen anstellte, fand, dass, wenn die Luftquantität für 1 Vol. Fichtenkohle

= 1689,3 (oder = 100)

ist, sie bei

1 Vol. Tannenkohle = 2584,11 (= 153) und bei
1 - Birkenkohle = 3441,3 (= 204)

sein sollte.

In diesen Umständen liegt aber auch der Grund, warum für gewisse Anwendungen weiche Kohlen auch nach Maasstheilen entschiedenen Vorzug vor harten haben können.

Weiche Kohlen wendet man z. B. am liebsten an: 1) beim Abwärmen der Oefen, da sie die Wärme schneller verbreiten; 2) bei der Reduction der Glätte, welche geringe Hitze erfordert und nur schwaches Gebläse verträgt; 3) bei gutflüssigen, aber specifisch leichten Erzbeschickungen, vorzüglich mit leicht zerstörbaren Metallgehalten, deren schnellen Niedergang im Ofen man wünscht; 4) bei sehr staubigen Erzen, von denen durch heftige Windströme zu viel verblasen wird; 5) beim Verschmelzen der Zinnerze in kleinen Schächten. Will man hier die volle Wirkung der harten Kohlen durch eine angemessene Verstärkung des Gebläses erzielen, so verliert man Zinn durch Verbrennung und durch

mechanisches Fortreissen der feinen Erztheile; verstärkt man aber den Wind nicht, so bleiben die Kohlen kalt, znm Theil unzerstört, und die Schmelzung geht nur langsam von statten. 6) Beim Kupfergaarmachen, für welches die kiefernen Kohlen immer als die besten befunden wurden, da sie bei vieler Heizkraft ruhig brennen und nicht zu schwer auf dem Kupfer aufliegen. Harte Kohlen taugen hier nichts, am wenigsten die eichenen; sie verzögern das Einschmelzen, weil sie, ehe sie noch ordentlich glühend sind, in kleine Stücke zerspringen, welche vom Winde weggefegt werden; dieser trifft nun das noch nicht flüssig gewordene Kupfer und erkaltet es aufs Neue. Schon mehrfach sind Fälle vorgekommen, wo man mit harten und vorzüglich eichenen Kohlen, selbst bei dem grössten Kohlenaufgange, das Gaaren gar nicht zum Ende brachte, weil man die viele sich über dem Kupfer bildende Schlacke nicht wegnehmen durfte, wenn das Metall nicht vollends ganz erstarren sollte. 7) Beim Eisenfrischen, wo harte Kohle zwar anwendbar, weiche aber vorzuziehen ist. Die erstere bringt einen roheren Gang hervor, weil die Hitze grösser und in Folge davon das Eisen flüssiger und die Schlacke kieselreicher wird, also an frischender Eigenschaft verliert. Man muss daher auch bei harten Kohlen den Feuerbau etwas flacher und den Wind weniger stechend machen. Zuweilen kann bei harten Kohlen, wie beim Gaarmachen, auch ein Kaltblasen eintreten, wenn sie sich schwer entzünden und vor dem Glühen zerspringen. 8) Beim Silberfeinbrennen vor dem Gebläse, wo bei harten Kohlen der stärker nöthig werdende Wind Silberverluste herbeiführen kann.

Harte Kohlen sind überall anzuwenden, wo starke Hitze und starke Gebläseströme unschädlich sind, und für diese Fälle finden dann die im Vorhergegangenen angegebenen Wirkungsverhältnisse, insoweit solche richtig sind, ihre Gültigkeit. Sie zeigen sich vorzüglich vortheilhaft beim Hohofenprocesse und überhaupt bei solchen Schmelzarbeiten, wo man die Erzsätze eher im Ofen aufzuhalten, als schnell durchzujagen sucht, nnd wo nur durch eine dauernde und starke Hitze die Verschlackung der Nebenbestandtheile und das procentische Metallausbringen möglichst vollständig geschehen kann. Für sie sind höhere Oefen geeigneter als niedrige, und stärkere Kohlensätze zweckmässiger als kleinere, mehr vereinzelte, weil sie am liebsten in grossen Massen verbrennen, in dünnen Schichten dagegen matter verglühen und theilweise wol gar nur unvollkommen zerstört werden. Die Schmelzproducte fallen in der Regel bei harten Kohlen dichter als bei weichen aus, da sie dem grössern Drucke einer schwereren Beschickungs- und Kohlensäule ausgesetzt sind.

(*Journ. f. prakt. Chemie, XVII, p.* 65—90.)

Kleinere Mittheilungen.

Stärkemehl aus Rosskastanien. Der Reichthum der Rosskastanien an Stärkemehl ist bekannt; gleichwohl macht der in denselben vorkommende sehr widerlich bittere Extractivstoff deren Anwendung sehr beschränkt, weil dieser nur schwierig von der festen Substanz getrennt werden kann; indessen hat man gerade der Bitterkeit wegen das Mehl der rohen Kastanie zum Buchbinderkleister empfohlen und meinte dadurch die Insekten von den Büchern abzuhalten, allein schon in 6 Monaten verschwindet aus dem Kleister die Bitterkeit. Um dem Mehle der Rosskastanien dieselbe ganz zu benehmen und ein besseres Stärkemehl zu gewinnen als mit jedem andern Verfahren, zerreibe man die frischen entschälten Rosskastanien auf einem Reibeapparate, bringe das geriebene Mark hierauf in ein Haarsieb und wasche es mit W. aus, wobei die Stärke mit dem W. durch das Sieb geht, die Fasern aber im letzteren zurückbleiben. Das aus dem Siebe abgelaufene W. lässt das Stärkemehl zu Boden fallen; man wäscht es noch mehrmals mit W. aus, wodurch man ein ziemlich reines, weisses, geruch- und geschmackloses Stärkmehl gewinnt. Noch mehr beschleunigt die Reinigung desselben der Zusatz zum Waschwasser von $^1/_4$ — $^1/_3$ pC. Schwefelsäure. Getrocknete Kastanien benutzt man auf Stärkemehl, indem man sie zerstösst, durch Schwingen von der Rinde befreit, sie zu Mehl mahlt, und daraus die Stärke ausschlemmt; das Auswaschwasser kann noch zum Waschen der Wäsche benutzt werden, das ausgewaschene Mark als Viehfutter. Ob es wahr sei, dass so bereitete Stärke gleich jeder von Rosskastanien anders bereiteten, feine Wäsche etwas gräulich färbt, muss längere Erfahrung entscheiden, denn bei dreimaligen wiederholten Versuchen geschah es noch nicht. 1 Pfund trockne kleingestossene Kastanien, in 4 Maass Wasser 3 Tage lang macerirt, gibt bekanntlich ein zum Waschen von Zeugen dienliches Seifenwasser, was dem fetten Oele zuzuschreiben ist, wovon (nach Vogelsang) Kastanien über 10 pC. enthalten. Diesem zufolge geben sie, gleich der Mandelkleie präparirt, ein gutes Mittel zum Waschen der Hände ab. (*Polyt. Archiv*, 1838, *S.* 290—291.)

Ueber den Brennmaterialverbrauch an französischen Dampfmaschinen. Der *Moniteur industriel* vom 20. September 1838 liefert Angaben über den stündlichen Verbrauch an Brennmaterial, welcher sich an 100 in Frankreich befindlichen Dampfmaschinen ergab. Von diesen 100 Maschinen arbeiteten 66 mit niederem und 34 mit hohem Drucke. Erstere, welche zusammen 3325 Pferdekräfte repräsentirten, verbrauchten 12576 Kil.; letztere, welche zusammen 100 Pferdekr. hatten, 6421 Kil. Steinkohlen. Nach dem aus den Jahren 1834, 1835 u. 1836 gezogenen Mittel kam auf die Maschinen mit niederm Drucke stündlich *per* Pferdekraft ein Verbrauch von 5,62 Kilogr. und auf die Maschinen von hohem Drucke einer von 6,02 Kil. Dieses Mittel, bemerkt das genannte Blatt, kann aber nicht als ganz genau betrachtet werden, weil nicht über alle Dampfboote Angaben vorliegen und weil wol mehre der Angaben nicht mit der wünschenswerthen Genauigkeit abgefasst worden sein mochten. (Durch *Dingler, LXXII, p.* 235.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

6. August 1839. № 44.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. M. Jacobi und E. Lenz über die Anziehung der Elektromagnete. Ueber künstliche Brennziegel und Ivison's Dampfinjection in das Feuer. Ueber die Beleuchtung der Theater durch Gaslicht. Wegmann über Price's Patentapparat für Luft- und Wasserheizung. Eisenbahn-Chronik.

Kl. Mitth. Reinigung des Palmöls.

Allg. gewerbl. Angel. Würtemb. Patente. Preuss. Patent.

M. Jacobi und E. Lenz über die Anziehung der Elektromagnete.

Durch die Versuche über die Gesetze der Elektromagnete, deren Hauptresultate wir im *polytechn. Centralblatte*, 1839, S. 161 ff. aufgenommen haben, werden Jacobi und Lenz auf das Gesetz geführt, dass sich die Anziehung der Elektromagnete verhalte wie die Producte aus den magnetisirenden Strömen, oder, im Falle beide gleich sind, wie die Quadrate der magnetisirenden Ströme. Dieses für Anwendung der Elektromagnete zur Erzeugung grosser Bewegkräfte so höchst wichtige Gesetz ist bisher noch nicht ausgesprochen worden, im Gegentheil schienen bisher mehre Versuche der Verfasser, von Fechner und dal Negro dafür zu sprechen, dass die Tragkräfte der Elektromagnete und die magnetisirenden Ströme einfach proportional seien. Die nun zu schildernden Versuche wurden daher zunächst zu dem Zwecke unternommen, das Gesetz zu bestätigen, dass die Anziehung zwischen zwei Elektromagneten oder einem Elektromagneten und weichem Eisen sich verhalte wie das Quadrat der Stärke der magnetisirenden Ströme.

Die Versuche wurden mit den vorhandenen Mitteln angestellt, die bei den früheren Versuchen erwähnt wurden; sie gaben eine zur Feststellung des Gesetzes genügende Genauigkeit. Es wurden die angewen-

deten Elektromagnete, die aus geraden Stangen bestanden, lothrecht unter dem Ende eines gewöhnlichen Waagebalkens befestigt, an welchem nach Umständen ein Elektromagnet oder eine Stange weichen Eisens hing, die durch Gewichte am andern Ende genau aequilibrirt war. Die Enden der den obern Eisencylinder umgebenden Spirale tauchten bei den Versuchen über die Anziehung zweier Elektromagnete (Tabelle II u. III) in Quecksilbergefässe, und der Strom erhielt eine solche Richtung, dass er, beide Spiralen hinter einander durchlaufend, den gegenüberstehenden Polen ungleichnamige Magnetismen ertheilte. Die Anziehungskraft wurde durch Zulegen von Gewichten, bis der Anker abriss, gemessen, und von dem zuletzt zugelegten Gewichte nur die Hälfte in Rechnung gebracht. Während dieser Operation wurde die Stärke des Stromes an einer nach Nervander's Angabe construirten Tangentenbussole beobachtet, und, wenn der Strom nicht völlig constant war, die unmittelbar vor dem Momente des Abreissens stattfindende Ablenkung notirt. Die Beschreibung dieser Tangentenbussole, die von der frühern Nervander'schen völlig verschieden ist, übergehen wir, weil wir hoffen dürfen, dass dieser ausgezeichnete Gelehrte eine ausführliche Arbeit über dieselbe, die er gemacht hat, nicht länger der Bekanntmachung entziehen wird. Wir wollen nur bemerken, dass das Gesetz derselben, wonach die Stärke der Ströme den Tangenten der Ablenkungswinkel proportional ist, zahlreiche und strenge Prüfungen glücklich bestanden hat. Ohne die Correctionen zu berücksichtigen, welche von der Excentricität und von anderen Constructionsfehlern herrühren, ergaben die Prüfungen des Instruments bis zu Ablenkungen von 50 bis 60° nur einen wahrscheinlichen Fehler von 4 bis 5 Minuten, eine Genauigkeit, die für unsern gegenwärtigen Zweck völlig hinreichend ist.

Bei den folgenden Versuchen ist die Gewichtseinheit 1 Solotnick oder $^1/_{96}$ russ. Pfd.; die kleineren Gewichte bestanden aus Schrotkörnern, wovon 592 auf 1 russ. Pfd. gingen, die also im Durchschnitt 0,162 Solotnick wogen. Die Stärke der Ströme wurde durch Veränderung der Batterie hervorgebracht, indem mehr oder weniger Plattenpaare genommen wurden.

I. Versuchsreihe. Der feste Elektromagnet war ein Eisencylinder von 8″ Länge und $1^1/_2$″ Durchmesser. Am Waagebalken war ein Eisencylinder, 2″ lang und $1^1/_2$″ dick, aufgehängt. Bei diesen, wie bei den andern Versuchen, fand keine unmittelbare Berührung der Eisenflächen statt, indem sie durch eine am Ende des untern Elektromagneten befestigte Holzscheibe getrennt wurden. Die Entfernung der Flächen betrug auf diese Weise etwa $^1/_{10}$ Zoll, und man vermied dadurch zum Theil, wenn auch nicht ganz, die Fehler, die von der ungleichen gegenseitigen

Lage herrühren können. Zu bemerken ist übrigens, um einigermaassen einen Maassstab zu haben, dass bei unmittelbarer Berührung und einem Strom, der am Galvanometer durch *tang* 18°50′ gemessen war, die Anziehungskraft etwa 2¾ Pfd. betrug. Die Gewichte G sind nach der Formel berechnet $G = 95{,}06\ tang\ \alpha^2$, wo der Coefficient, nach der Methode der kleinsten Quadrate, aus den Beobachtungen gefunden ist.

α.	G.	$G = 95{,}06\ tg^2.\alpha$	Unterschied.
50° 48′	159,20	160,2	— 1,00
50 35	154,40	153,1	+ 1,30
42 26	89,10	90,34	— 1,21
36 27	57,45	57,51	— 0,06
33 8	44,13	33,44	+ 0,49
28 48	32,45	43,05	— 0,60
19 6	13,32	14,03	— 0,71
19 4	13,16	13,75	— 0,59

Wahrscheinlicher Fehler = 0,61.

II. Beobachtungsreihe. Beide Eisenstangen waren 2″ lang, 1½″ dick, und jede war mit 108 Windungen dünnen Drahtes, in drei Lagen über einander, umgeben; der Strom durchlief beide Spiralen hinter einander.

α.	G.	$G = 64{,}43\ tg^2.\alpha$	Unterschied.
14° 42′	4,18*	4,43	— 0,25
17 58	6,49	6,77	— 0,28
17 56	7,62	6,75	+ 0,87
17 50	7,46	6,67	+ 0,79
24 38	13,0	13,55	— 0,55
24 38	12,97	13,55	— 0,58
24 34	12,81	13,46	— 0,65
25 18	13,81	14,39	— 0,58
30 10	21,32	21,76	— 0,44
30 2	21,60	21,53	+ 0,07
30 0	20,97	21,47	— 0,50
34 58	32,13	31,51	+ 0,62
34 42	30,32	30,89	— 0,57
34 34	30,00	30,58	— 0,58
39 52	44,81	44,93	— 0,12
39 38	43,65	44,19	— 0,54
34 32	43,49	43,88	— 0,39
43 22	57,13	57,48	— 0,35
43 42	60,10	58,83	+ 1,27
44 22	62,30	61,64	+ 0,66

Wahrscheinlicher Fehler = 0,41.

Bei der vorstehenden Tabelle ist zu bemerken, dass die Versuche nicht ganz in der Ordnung angestellt wurden, wie sie aufgeführt sind, ferner, dass bei den starken Strömen der ganze Draht und daher auch die Eisenstangen so beträchtlich erhitzt wurden, dass man auf längere Zeit sie nicht mit der Hand berühren konnte, indem die Temperatur sich auf 60—70° R belaufen mochte. Da nun aus der Berechnung hervorzugehen scheint, dass die Anziehungskraft noch um ein Geringes stärker ist, als das Verhältniss der Quadrate zulässt, und dieser Umstand sich vielleicht durch die Temperaturerhöhung des weichen Eisens erklären liesse, welche es befähigt, bis auf eine gewisse Grenze hinaus einen stärkern temporairen Magnetismus anzunehmen, so wurde der erste Versuch, der durch ein Sternchen bezeichnet ist, mit einem schwächern Strome erst am Ende der Reihe angestellt, nachdem das Eisen durch die stärkeren Ströme bereits erhitzt war. Man sieht indessen, dass diese Beobachtung keine auffallende Verschiedenheit darbietet, sodass der Einfluss der Wärme wahrscheinlich noch innerhalb der Beobachtungsgrenze liegt. Um Missverständnisse zu vermeiden, wollen wir hier bemerken, dass, da die wirkliche Stärke des Stromes gemessen wurde, der durch Erwärmung des Drahtes vergrösserte Leitungswiderstand derselben von keinem weitern Einflusse ist.

III. u. IV. Beobachtungsreihe. Die beiden mit einer gleichen Anzahl Windungen umgebenen Eisenstangen waren 5½″ lang, ½″ dick. Die Tab. III. enthält die Versuche, wo beide Stangen magnetisch waren, die Tab. IV aber diejenigen, wo nur die Spirale der untersten Stange mit der Kette verbunden war, wobei also die am Waagebalken befestigte als Ankef diente. Es war zwar auch eine Einrichtung getroffen worden, um die abstossende Kraft zu messen, indessen erwies sich dieselbe als ungenügend, sodass diese Versuche für jetzt aufgegeben werden mussten.

α.	G.	$G = 84{,}03\ tg^2.\alpha$	Unterschied.
14° 10′	4,81	5,35	— 0,54
14 16	4,97	5,43	— 0,46
14 22	4,97	5,55	— 0,58
26 2	19,16	20,05	— 0,89
26 2	19,30	20,05	— 0,75
26 12	19,65	20,35	— 0,70
32 12	32,75	33,32	— 0,57
33 4	35,08	35,62	— 0,54
33 38	36,62	37,19	— 0,57
35 2	40,97	41,30	— 0,33
35 8	40,97	41,61	— 0,64
43 52	78,30	77,63	+ 0,67

α.	G.	$G = 84{,}03\ tg^2.\alpha$	Unterschied.
43°54′	79,94	77,82	+ 1,12
43 58	77,65	78,18	— 0,53
50 6	119,75	120,20	— 0,45
50 12	122,05	121,05	+ 1,00
50 16	121,56	121,62	— 0,06

Wahrscheinlicher Fehler = 0,46.

α.	G.	$G = 20{,}26\ tg^2.\alpha$	Unterschied.
15°52′	1,46	1,64	— 0,18
15 54	1,46	1,64	— 0,18
16 2	1,46	1,67	— 0,21
28 47	5,65	6,11	— 0,46
28 52	5,65	6,16	— 0,51
29 2	5,81	6,24	— 0,43
37 36	11,32	12,01	— 0,69
37 42	11,49	12,10	— 0,61
37 50	11,49	12,22	— 0,73
46 32	21,32	22,55	— 1,32
46 37	21,16	22,68	— 1,23
46 42	21,65	22,81	— 1,16
52 28	32,97	34,32	— 1,35
52 32	33,32	34,49	— 1,17
52 44	33,81	34,99	— 1,18
55 10	42,30	41,83	+ 0,47
55 17	42,62	42,20	+ 0,42
55 30	42,97	42,89	+ 0,08
58 32	53,27	54,08	— 0,81
58 46	55,30	55,08	+ 0,22
59 10	57,32	56,85	+ 0,47
60 4	62,62	61,10	+ 1,52
60 30	63,49	63,28	+ 0,21
60 58	67,46	65,75	+ 1,71

Wahrscheinlicher Fehler = 0,6.

Bei allen diesen Versuchsreihen hält sich der wahrscheinliche Fehler innerhalb solcher Grenzen, welche die annehmbare Grösse der Beobachtungsfehler nicht überschreiten, indem hierbei mannichfaltige zufällige Fehlerquellen stattfinden, die sich der Berechnung gänzlich entziehen. Besser noch aber spricht dafür der Umstand, dass man ein regelmässiges Wachsthum der Fehler nach einer oder der andern Seite durchaus nicht wahrnehmen kann, wenn auch in den letzten Beobachtungen mit den stärkeren Strömen ein Hinneigen zu positiveren Differenzen

zwischen den beobachteten und berechneten Werthen nicht ganz zu verkennen ist, ein Hinneigen, welches auf ein etwas stärkeres Steigen der Anziehung, als nach den Quadraten der Ströme, hinweist.

Es ist also durch unsere Versuche entschieden, dass die Anziehung zweier geradlinigen Elektromagnete oder eines Elektromagneten nnd Ankers sich wie die Quadrate der magnetisirenden Ströme verhalten, wobei wir wenigstens vorläufig noch die Beschränkung wollen gelten lassen, dass beide sich nicht unmittelbar berühren, sondern um etwa eine Linie von einander abstehen müssen. Für die elektromagnetischen Maschinen gelten dieselben Umstände, da auch bei ihnen die Elektromagnete in einiger Entfernung vor einander vorbeigehen. Man übersieht, von wie hoher Bedeutnng hier das nachgewiesene Gesetz wird.

Es ist interessant, die Anziehungskraft zweier Elektromagnete von gleicher Stärke mit der zu vergleichen, welche stattfindet, wenn nur das eine Individuum elektromagnetisch ist, das andere also wie weiches Eisen agirt und nur durch Vertheilung Magnetismus annimmt. Hierzu können uns die Versuche Tab. III u. IV dienen, wo in IV das eine Eisen nicht magnetisirt ward, in III aber beide Eisen gleich stark magnetisch sind. Es ist nämlich

aus der Reihe III die Anziehung $G = 84{,}03 . tang\ \alpha$.
- - - IV - - $G = 20{,}26 . tang\ \alpha$.

Folglich ist für gleiche Ablenknngswinkel α, d. h. für gleiche magnetisirende Ströme, die Anziehung zweier Elektromagnete *circa* 4 Mal stärker als die zwischen Elektromagnet und Eisen. Wir enthalten uns für jetzt, Folgerungen aus diesem Umstande zu entwickeln.

Das bestätigte Gesetz der Anziehung forderte die Verfasser nur um so mehr auf, die Anziehungskräfte hufeisenförmig gebogener Eisenstangen zu prüfen, welche mit beiden Polen beschäftigt sind. Es diente dazu ein sehr sorgfältig construirter Hebelapparat zum Abreissen des Ankers, bei welchem der Anker sich jedesmal vollkommen gleichmässig an das Hufeisen anlegte. Hufeisen und Anker hatten eine ähnliche Form, und beide waren mit gleicher Anzahl, nämlich 228 Windungen eines etwa $^3/_4$ Linien dicken Drahtes umwunden. Die erwähnte Tangentenbussole war immer im Kreise der Kette. Alle Vorsichtsmaassregeln bei den Versuchen dienten aber nur dazu, zu beweisen, dass bei starker Magnetisirung die Tragkraft (nicht etwa das Gesetz der Anziehung) zweier Elektromagnete oder eines Hufeisens nnd Ankers ein viel zu complicirtes Phänomen ist, als dass ein einfaches Gesetz, wie das einfache oder quadratische Verhältniss, zu dessen Ausdruck dienen könnte. Die in unserer Quelle ent-

haltenen Beobachtungen können daher nur als Material zu späterer Benutzung dienen. Es ergibt sich aus denselben, dass bei einigen Versuchen für das Verhältniss der Ströme: 2,6 und 2,1, das Verhältniss der Tragkräfte 1,4 und 1,3, also bedeutend geringer war, als es das einfache Verhältniss erfordert. Andere Versuche führten zu ähnlichem Resultate, indem die Ströme im Verhältnisse: 2,4 u. 2,2 standen, während die Tragkräfte im Verhältnisse 1,5 waren. Eine andere Versuchsreihe ergab, dass die Tragkräfte in einem stärkern Verhältnisse als die Ströme, aber doch nicht im quadratischen wachsen; es war nämlich bei einem

Verhältniss der Ströme von:	1,39	das der Tragkräfte:	1,27		
— — —	1,27	— —	1,46		
— — —	1,49	— —	1,55		
— — —	1,94	— —	2,31		
— — —	5,13	— —	6,75.		

Bei einer andern Versuchsreihe wurden Holzplatten von $\frac{1}{10}$ Zoll Stärke zwischen Anker und Pole gelegt, dann war für das Verhältniss der Ströme: 1,80 das der Tragkräfte 3,15 u. das der Quadrate der Ströme 3,25

—	1,31	— —	1,70	—	—	—	1,71
—	1,02	— —	1,03	—	—	—	1,04
—	1,17	— —	1,28	—	—	—	1,38
—	1,86	— —	3,18	—	—	—	3,44
—	1,35	— —	1,56	—	—	—	1,82
—	1,08	— —	1,11	—	—	—	1,16
—	1,05	— —	1,09	—	—	—	1,10
—	1,18	— —	1,17	—	—	—	1,39

(*Bulletin scientifique, Tome V, p.* 257—272.)

Ueber künstliche Brennziegel und Ivison's Dampfinjection in das Feuer.

Als im Zusammenhange mit der gegenwärtigen Entwickelung des praktischen Dampfmaschinenwesens stehend, dürften zwei Erfindungen der genaueren Beachtung nicht unwerth sein, welche eine grosse Wirkung versprechen. — Die eine, mit welcher kürzlich in Gegenwart zweier *Haupt*ingenieure des woolwicher Werfts ein Versuch gemacht worden ist, besteht in einer Mischung von Kohlenstaub, Lehm und Theer, welche in Blöcke von der Grösse der gewöhnlichen gebrannten Steine gegossen wird. Man hat mit dieser Mischung, als Feuerung, bei einem Dampfkessel und einer Dampfmaschine Versuche gemacht, und der Verbrauch davon betrug

für 6 Stunden 45 Minuten: 750 Pfund. Am folgenden Tage nahm man newcastler Kohlen, in demselben Zeitraume und zur Erlangung derselben Kraft, und verbrauchte dabei 1165 Pfund. Tags darauf wendete man Kohlen aus Wales an, und verbrauchte 1046 Pfund, und am folgenden Tage Kohlen aus Pontop (Durham), wovon man in derselben Zeit 1098 Pfd. brauchte. Am letzten Tage nahm man abermals die Mischung und reichte in derselben Zeit und behufs derselben Wirkung mit 680 Pfd. aus. Durch die Anwendung der Mischung wurde der Dampf viel früher anwendbar und mit viel weniger Mühe, hinsichtlich der Heizung, unterhalten. Ein grosser Vortheil dabei ist, dass man das Brennmaterial besser verpacken kann und dass es weniger Raum braucht, denn 370 Tonnen davon nehmen nicht mehr Platz weg, als 550 Tonnen Kohlen.

Der zweiten Erfindung ist bereits im *polyt. Centralbl.* 1839, S. 148 Erwähnung geschehen; es ist die des Herrn Ivison aus Edinburgh, zur Ersparung der Feuerung und Vermeidung des Rauches. Diese wichtigen Zwecke werden durch das einfache Mittel erreicht, dass man in den Ofen Dampf, unterhalb des Kessels, worin er erzeugt wird, hineinlässt, und eine kleine Röhre anlegt, welche aus dem Dampfkessel geht und den Dampf oberhalb der Feuerung in den Ofen bringt, und zwar mittels einer fächerförmigen Vorrichtung, welche den Dampf durch kleine Löcher, am Ende der Röhre, in einzelnen Strömungen hineinlässt. Die mehrmonatlichen Erfahrungen mit dieser Vorrichtung in dem Etablissement der Herren Casey und Comp. bei Edinburgh sind folgende: Mit Ivison's Vorrichtung halten 368 Pfd. der gewöhnlichen schottischen Kohlen ohngefähr 5 Stunden lang vor und verdampfen 444 Gallons Wasser. Ohne die Anwendung des Apparates halten 737 Pfd. derselben Kohlen nur 4½ Stunden aus und verdampfen 461 Gallons Wasser. Dies ist das Ergebniss der Versuche. Der Apparat kann von jedem gewöhnlichen Schmied angefertigt, an allen Arten von Oefen angebracht und in einigen Minuten befestigt werden. Die Kosten betragen für den einzelnen Ofen nicht mehr als 50 – 60 Sh.

Ein grosser Eisengiessereibesitzer in Edinburgh, Hr. Wm. Watson, hat ebenfalls diese Erfindung mit grossem Nutzen angewandt, und sie verbreitet sich sehr schnell sowohl zu Lande als zur See. Sollte sich dies bestätigen, so dürfte der Ocean sich bald mit Dampfbooten bedecken, und eben so gross würde der Vortheil zu Lande sein. — Noch zu bemerken ist, dass Herr Williams aus Dublin seine neue Feuerungsmischung an Bord des Royal William hat bringen lassen, und dass er behauptet, sie werde drei Mal so viel wirken, als dieselbe Quantität Kohlen.

Digitized by Google

In einem Berichte des *Dr.* Jyffe und mehrer anderer wissenschaftlicher Männer, welche die Castle-Seidenmühle besuchten, wo sie eine Hochdruck-Dampfmaschine von 10 Pferdekräften in Thätigkeit fanden, heisst es: „Die Cisterne, aus welcher der Kessel gespeist wird, war gefüllt, und 392 Pfd. Kohlen dem Heizer zugewogen. Um 2½ Uhr begann die Maschine zu arbeiten, und da die Cisterne mehr Wasser bedurfte, während die Verdunstung vor sich ging, so ward dies eingemessen. Die ganze Quantität, welche während des 5stündigen Versuchs verbraucht wurde, betrug 504 Gallons, oder 5040 Pfd. Um 8½ Uhr wurden der Ofen, der Kessel und die Cisterne abermals genau untersucht und in demselben Zustande befunden, wie bei dem Anfange des Versuchs. Der wirkliche Verbrauch war, wie schon oben gesagt worden, 392 ℔ Kohlen, welche eine Verdunstung von 5040 ℔ Wasser, also von 12,88 ℔ Wasser auf 1 ℔ Kohlen, bewirkt hatten, wodurch der Beweis geführt ist, dass eine Dampfvermehrung von 115 pC. durch die Vorrichtung einer einfachen Leitung eines Dampfstrahles *(jet of steam)* auf das Feuer bewirkt worden war.“

Eben so sehr gelang der Versuch hinsichtlich der Verhinderung des Rauches, denn die ganze Zeit über sah man durchaus keinen bemerkbaren Rauch aufsteigen. Als plötzlich der Zugang des Dampfes zu dem Ofen gesperrt wurde, trat auch sogleich der Rauch ein, und sobald jene Leitung wieder begonnen wurde, und zwar 8 Secunden, nachdem der Dampfstrahlenhahn umgedreht worden war, hörte auch sogleich der Rauch wieder auf. Der Grundsatz, auf welchem dieses neue Verfahren beruht, scheint der zu sein, dass der Dampf durch die Hitze des Ofens zersetzt wird; sein Sauerstoff vereinigt sich mit dem Kohlenstoffe des Rauches und verursacht die Verbrennung desselben. Das entbundene Wasserstoffgas fängt, seiner Entzündbarkeit wegen, zugleich an zu brennen, und so entsteht Hitze aus den beiden Bestandtheilen des eingeleiteten Dampfes.

(*v.* Ehrenberg's *Zeitschrift f. d. ges. Bauwesen, Bd.* 3, S. 316 u. 317.)

Ueber die Beleuchtung der Theater durch Gaslicht.

Bei der vielfachen Anwendung des Gases in inneren Räumen, in Privathäusern, Gewölben, öffentlichen Gebäuden u. s. w. ist man natürlich auch darauf gekommen, die Theater damit zu beleuchten. Die erste Anwendung wurde, so viel uns bekannt ist, in den grossen londoner Theatern, Coventgarden und Drury-lane, gemacht. In Paris hat man ebenfalls diese

Einrichtung bei den grösseren Theatern getroffen und sie bis jetzt nicht aufgegeben. Auch bei den Theatern in Berlin war noch vor kurzer Zeit die Gasbeleuchtung bei der sogenannten Rampe (dem Raume der ganzen Bühnenbreite, im Proscenium) eingeführt, was aber seit einiger Zeit aufgehört hat.

Es fragt sich nun: Gewährt die Gasbeleuchtung eines Theaters, hinsichtlich des optischen Effectes, wirklich die grossen Vortheile, die Viele ihr beimessen wollen, und sind diese so bedeutend, um den Nachtheil aufzuwiegen, welchen man davon befürchtet oder wirklich empfunden haben will?

Schon die Natur des Gaslichtes, namentlich seine verhältnissmässige Farblosigkeit, muss jeder Erscheinung auf dem Theater etwas sehr Frappantes geben. Sehr viele Farben treten, von Gas beleuchtet, erst in ihrer ganzen Wirksamkeit hervor, und namentlich nehmen sich die Flächen der Hintergründe, durch Massen von Gas beleuchtet, vortrefflich aus. Aber auch die sogenannten Setzstücke, die zwischen dem Proscenium und dem Hintergrunde mitten inne stehen, lassen sich durch Gas ungleich besser und frappanter beleuchten, als durch Lampen, wozu noch der Vortheil kommt, dass nicht, wie bei den Lampen, jeder Docht einzeln angezündet werden muss, sondern das Ganze sich auf ein Mal in Flammen setzen lässt, Etwas, das grosse Zeitersparniss verursacht.

Als eine Hauptteinwendung gegen die Anwendung des Gases bei den Theatern hat man bisher theils die starke Blendung, welche durch die grosse Weisse des Lichtes für die Augen der auf dem Theater beschäftigten Personen entsteht, theils die Atmosphäre betrachtet, welche sich in der Nähe der Gasflammen verbreitet und die in geschlossenen Räumen für die Brust etwas Beengendes haben soll. Die Sänger beschweren sich darüber, wie man hört; doch sollte man glauben, dass, wenn der Geruch des Gases wirklich so auffallend w[illegible], er sich auch durch den Zuschauerraum verbreiten müsste, da die Erfahrung lehrt, dass bei dem Aufziehen des Vorhanges die Temperatur des Spectatoriums sich gewöhnlich zu verändern und mit der der Bühne in das Niveau zu setzen pflegt.

Auf jeden Fall dürfte es wol der Mühe werth sein, über die Anwendbarkeit oder Nichtanwendbarkeit des Gases auf den Bühnen genaue Beobachtungen anzustellen. Die einzelnen Beispiele in London und Paris können keinen Maassstab dafür abgeben, da man nicht weiss, mit wie grosser oder geringerer Sorgfalt dort bei der Reinigung des Gases verfahren wird. (*v. Ehrenberg's Zeitschrift*, 3. *Bd.* *S.* 317 u. 318.)

Wegmann über Price's Patentapparat für Luft- und Wasserheizung.

So ausgezeichnete und bekannte Vortheile die Luftheizung in vielen Beziehungen besitzt, so leidet ihr Credit doch durch den häufigen Vorwurf, dass sie nachtheilig auf die Gesundheit einwirke. Man schreibt es der allzu grossen Trockenheit der Luft zu, welches sich schon dem Gefühl sehr bemerkbar mache. Wirklich zeigen auch die hygrometrischen Beobachtungen die trocknere Beschaffenheit der Luft an, in solchen Räumen, welche durch gewöhnliche Luftheizungen mit eisernen Oefen erwärmt werden, woraus man wohl schliessen muss, dass die gasförmigen, in der Luft enthaltenen Wassertheile bei der Berührung mit so stark erhitzten Eisenflächen sich völlig zersetzen.

Sei es nun, dass allein schon eine gewisse Trockenheit der Luft der Dauer der Gesundheit nicht zuträglich ist, oder dass der rasche Zug, der bei dieser stark erhitzten Luft stattfindet, schädlich ist — genug, die Klage über die ungesunde Wirkung der Luftheizung ist allgemein, nicht unbegründet und häufig Anlass zu gänzlicher Verwerfung dieser Heizungsart.

Um so schätzbarer ist die neue Vervollkommnung der Luftheizungen durch den Ingenieur Hrn. Price von Bristol, welcher bei seinem Systeme die bemerkten Uebelstände vermeidet. Von dem Grundsatze ausgehend, die Luft weniger stark, aber um desto anhaltender und in vermehrter Quantität zu erwärmen, bedient er sich hierzu der offenen Wasserheizung, bei welcher mithin das Wasser die Siedhitze nicht übersteigen kann und so gegen alle Ueberheizung der Luft garantirt. Bei diesem Patentapparate lässt er die Luft in dünnen Strömen über die ausgedehnten Wände mit Wasser angefüllter eiserner Kisten streichen, welche in Communication mit einem Wärmekessel durch sehr wenig Brennmaterial auf einer gleichmässigen Temperatur, nahe der Siedehitze, gehalten werden können. Die Wirkung dieser Art der Erwärmung verhält sich zu den gewöhnlichen Luftheizungen ohngefähr wie die Wärme von Kachelöfen in Zimmern zu der von eisernen Oefen. Die mässig erwärmte Luft behält ihren Feuchtigkeitsgrad bei; die Einströmung in die Zimmer ist nicht mehr heftig und ungleichmässig, sondern in angenehmer Gleichmässigkeit, wie denn die anhaltend gleichmässige Wärme ein bekannter Vorzug der Wasserheizung ist. — Die Patentöfen von Hrn. Price haben sich in kurzer Zeit durch ganz England mit bedeutendem Erfolge verbreitet.

(*Ehrenberg's Zeitschrift, Bd. 3, S. 365 u. 366.*)

Chronik der Eisenbahnen.

In der Generalversammlung der St. Petersburg-Zarskoje-Selo-Eisenbahngesellschaft am 30. April wurde vorgetragen, dass der bisherige Gesammtbetrag der Baukosten sich auf 5031667 Rub. 64 Kop. beläuft und dass derselbe noch um 250000 Rubel für Anschaffung von Wagen wegen der starken Benutzung vermehrt werden muss. Während man nämlich auf jährliche Frequenz von 300000 Personen gerechnet hatte, fuhren im vergangenen Jahre über 500000. Die ganze Bahn bis Pawlowsk wurde im ersten Jahre von 707091 Personen befahren, wodurch eine Bruttoeinnahme von 920237 Rubel 20 Kop. und ein Nettogewinn von 316976 Rub. 46 K. entstand.

Auf der London-Birmingham-Eisenbahn legen jetzt die Wagenzüge den Weg von 116⅝ englischen Meilen, nebst einem Aufenthalte von 25 Minuten, am Tage in 4½, in der Nacht in 5½ Stunden zurück.

Auf der Ferdinands-Nordbahn wurden am 30. Mai Probefahrten nach Rabensburg, 9½ Meilen, und nach Lundenburg, 11 Meilen von Wien, vorgenommen; die erste Strecke wurde von einer der schwersten Maschinen in weniger als 2 Stunden durchlaufen; der Oberbau von Lundenburg bis Brünn wird bei günstiger Witterung gelegt.

Die London-Croydon-Eisenbahn wurde am 1. Juni feierlich eröffnet.

Die Erdarbeiten an der Berlin-sächsischen Eisenbahn wurden im Dessauischen am 3. Juni durch eine Feierlichkeit beim ersten Spatenstiche eröffnet.

Die Hamburg-Altona-Lübecker Eisenbahncompagnie hat nach erlangter Ueberzeugung, dass die Erlaubniss der dänischen Regierung zur Ausführung der Bahn nicht zu erlangen ist, in einer Generalversammlung beschlossen, sich aufzulösen.

Die München-Angsburger Bahn wird im August von München bis Maisach, 6 Meilen weit, befahren werden können; es wird an der ganzen Bahn von mehr als 3000 Arbeitern gearbeitet. — Die 15⅜ St. lange Bahn wird von 11 Gewässern durchschnitten und hat 5 Curven; sie ist in 6 Bausectionen getheilt, von denen die 1., 2. u. 3. Section bis auf einige Unterbrechungen, durch noch nicht expropriirte Strecken hervorgebracht, mit dem Unterbau ganz, mit dem Oberbau und der Belegung der Böschungen mit Humus auf ⅚ der Länge bis Maisach fertig sind. Die Bahn geht bis Malching 6 St. lang durch einen nur stellenweise unterbrochenen Moorgrund; an einigen Stellen fand man denselben 30 — 40 Fuss tief. Die Kanäle zur theilweisen Trockenlegung dieses

Grundes betragen 18600 Fuss. An einigen Stellen kommen 19—25 Fuss hohe Dämme auf den Moorgrund zu liegen. An einem Einschnitte des Papierer Berges bei Mohring, welcher 42′ tief und 1200′ lang auszuheben ist, wird lebhaft gearbeitet.

Die Vorbereitungen zu der Eisenbahn von Florenz nach Livorno sind so weit vollendet, dass zum Anfange des Baues nur noch die Genehmigung der Regierung fehlt. Die oberste Leitung führt der englische Ingenieur Stephenson; das Terrain ist besonders günstig; die gesammte Anlagssumme scheint nur 5 Mill. Gulden zu betragen. Die Bahn fängt in Livorno beim neuen Arsenale an, berührt Pisa, geht nach Pontedera, am linken Arnoufer nach Montelupo, überschreitet jenseits Camajone den Arno und mündet in der Nähe der Porta di Prato in Florenz ein.

Für die ungarische Centraleisenbahn, welche Pesth auf dem linken Donauufer mit Pressburg verbinden soll, bis an die östreichische Grenze geht und Pesth mit Debreczin verbindet, ist von dem Privilegiumsinhaber Moritz v. Ullmann zu Unterzeichnungen aufgefordert worden. Die Bahn wird mit Verzweigungen über 70 deutsche Meilen lang, soll für 10 Mill. Gulden gebaut und zunächst auf Pferdetransport, jedoch so eingerichtet werden, wie es eine vielleicht später eintretende Benutzung mit Dampfkraft am zweckmässigsten herausstellt.

Die belgischen Bahnen wurden vom 1. bis 31. Mai von 165530 Reisenden benutzt, welche eine Einnahme von 346345 Fr. 40 Ct. hervorbrachten; durch Transport von Gepäck entstand eine fernere Einnahme von 10607 Fr. 48 Ct. und durch Waaren 24291 Fr. 50 Ct.

Der baierschen Nordgrenz-Eisenbahn sind von der Postverwaltung die Bedingungen gestellt worden, jährlich 9500 Fl. zu zahlen, sämmtliche Frachtstücke gratis mitzunehmen und im Fall ein Mehrertrag als 5 pC. erreicht wird, einen bedeutenden Theil abzugeben. Uebrigens soll sich die Regierung vorbehalten haben, nach 20 Jahren zweckmässige Aenderungen in diesen Bestimmungen eintreten zu lassen.

Auf der rheinischen Eisenbahn waren am 31. Mai die Erdarbeiten auf den vier Sectionen von Köln bis Aachen auf 5470 Ruthen, sowie 32 Brücken und Durchlässe fertig, dagegen 13098 Ruthen Planum nebst 57 Brücken und Durchlässen noch auszuführen; es arbeiteten an der Bahn 4500 Mann.

Die Magdeburg-Leipziger Eisenbahn ist am 29. Juni von Magdeburg bis Schönebeck eröffnet und der Benutzung des Publicums übergeben worden. Die Fahrpreise sind in den verschiedenen Wagenclassen 12, 8 u. 5 Sgr. und nur in der ersten Wagenclasse sind die Sitze numerirt.

Kleinere Mittheilungen.

Reinigung des Palmöls. Berry reinigt und bleicht das Palmöl, indem er es 24 St. lang durch Dampf im Schmelzen erhält, von dem sich gebildeten Absatze klar abgiesst und nun in 1—2″ dicken Schichten über Wasser, welches durch Dampf auf *circa* 50° erwärmt wird, in offenen Gefässen so lange stehen lässt, bis die Farbe hinreichend blass geworden ist. Dabei kann man zu Entfernung freier Säure im Anfange etwas Bleioxyd, Kalk oder dergl. zusetzen; alle Tage muss einmal eine halbe Stunde lang tüchtig umgerührt werden. Aus dem so gereinigten Palmöle scheidet nun Berry auf die bekannte Weise Stearin und Elain. Um letzteres zum Gebrauch als Maschinenschmiere ganz tüchtig, d. h. völlig stearinfrei zu machen, wird es ebenfalls mehre Tage lang mit Hülfe von Dampf auf einer Temp. von + 24° C erhalten, wobei sich Stearin und anderweitige Unreinigkeiten vollständig absetzen. (*London Journal*, 1838, *July*, *p.* 207—210.)

Allgemeine gewerbliche Angelegenheiten.

Würtembergische Patente wurden ertheilt:

Am 21. Aug. 1838 den Fabr. Gebr. Dittmar zu Heilbronn, für verbesserte Streichriemen, auf 10 Jahre.

- 31. - - - dem Kaufm. Donner, für Anwendung der heissen Luft bei Ziegelöfen und Kesselfeuerungen, auf 10 Jahre.
- 31. - - dem Hüttenverw. Weberling zu Wasseralfingen, für einen verbesserten Brennofen, auf 10 Jahre.
- 5. Sept. - dem Maurerm. A. G. Bauer zu Göppingen, für einen verbess. Brodbackofen, auf 10 Jahre.
- 21. Nov. - dem Büchsenmacher Seb. Schäfer zu Tübingen, für eine Verbesserung an Percussionsschlössern, auf 6 Jahre.
- 21. - - dem Schlosserm. Joh. Herrenberger zu Ulm, für einen tragbaren, holzsparenden Back- u. Bratofen, auf 6 Jahre.
- 21. - - dem Strumpfwirker Jak. Ostermeyer zu Biberach, für eine Verbesserung des Strumpfwirkerstuhls, auf 10 Jahre.

Preussisches Patent:

Am 10. Juni 1839 erhielt George Preston zu Aachen ein Einführungspatent auf eine Verbesserung an den Spindeln der Spinnmaschinen, auf 8 Jahre.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In Ludwig Förster's artist. Anstalt in Wien ist soeben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Le Blanc, die Lehre vom Maschinenzeichnen; dargestellt in einer Reihe von Vorlegeblättern mit erläuterndem Texte. Zum Gebrauche für Schulen und zum Selbstunterrichte deutsch bearbeitet in *L. Förster's* artist. Anstalt. Mit 60 Foliotafeln, lithographirt von Ferd. Jodl. I. Abtheilung. gr. 8. Mit 28 Tafeln. Subscriptionspreis Rthlr. 3. — Die II. Abtheilung, mit 32 Tafeln, erscheint binnen Kurzem und kostet ebensoviel.

Das französische Original, von welchem das oben benannte Werk eine deutsche Bearbeitung ist, hat viel zu allgemeine Anerkennung gefunden, als dass es nothwendig schiene, hier darüber noch etwas Empfehlendes zu sagen. Nur soviel glauben wir erwähnen zu müssen, dass hier keine reine Uebersetzung geliefert wurde, sondern dass viele Lehren, die im Originale nur angedeutet wurden, hier wirklich ausgeführt sind, sodass das Buch als Hülfsmittel für das Privatstudium erscheint. Dadurch ist allerdings der Umfang gewachsen, — nichtsdestoweniger hat der Verleger durch den billigen Preis, der kaum das Drittel desjenigen des Originals beträgt, und durch Ausgabe in zwei Lieferungen auch den Unbemittelteren die Anschaffung möglich gemacht. Lehranstalten, welche nach dem Beispiele der k. preussischen Gewerbschulen dasselbe als Compendium einführen wollen, werden bei Abnahme in Partieen, wenn sie sich an den Verleger wenden, sehr annehmbare Bedingungen erhalten.

Anzeige
für Architekten und Bauliebhaber.

In der *C. W. Leske'schen Verlagsbuchhandlung in Darmstadt* erschien soeben:

***Dr.* Georg Mollers Beiträge zu der Lehre von den Constructionen.** Mit 6 Kupfertafeln, worunter ein Doppelblatt. Royal-Folio. Preis 1 Thlr. 18 Gr. oder 3 Fl.

Dieses Heft enthält ausser mehren Dachconstructionen auch die vom Herausgeber in den Jahren 1835 — 1836 ausgeführte Brücke über die Eder.

Je allgemein bekannter das vom Herausgeber motivirte System seiner Constructionsweise wird, je allgemeiner wird auch der Wunsch werden,

sich mit demselben bekannt zu machen. Die vier ersten Hefte, welche die rühmlichste Aufnahme gefunden haben, sind um gleiche Preise durch jede gute Buchhandlung zu beziehen.

Der Stadtbau, oder Anweisung zum Entwerfen von Gebäuden aller Art. Bearbeitet und herausgegeben von J. Andreas Romberg. Quer-Folio. 7te und 8te Lieferung von zusammen 13 lithographirten Blättern mit dem Texte zum 2ten Bande. gr. 8. Preis 2 Thlr. oder 3 Fl. 36 Kr.

Dieses Werk, welches sich in zahlreichen Händen des Publicums befindet, hat sich viele Freunde zu erwerben gewusst. Es bildet ein reichhaltiges Ideenmagazin für Bauten der verschiedensten Art, als: Thore, Thürme, Monumente, Brunnen, Lustschlösser, Façaden und Grundrisse von Wohnhäusern, theils auf beengten oder unregelmässig gegebenen Plätzen, öffentlichen Gebäuden, Kirchen u. s. w. Eleganz und Correctheit der Ausführung lassen nichts zu wünschen übrig.

Im Verlage der Unterzeichneten ist erschienen und durch alle Buchhandlungen und Postämter zu beziehen:

Frankfurter Gewerbfreund.

Eine Sammlung praktischer Erfahrungen, Erfindungen und Beobachtungen aus dem ganzen Gebiete der Technologie für **Künstler** und **Gewerbtreibende.** Herausgegeben von dem **Gewerbvereine** der Gesellschaft zur Beförderung nützlicher Künste u. s. w. Redigirt von *Dr.* Rudolph Böttger. II. Jahrgang. (Preis eines Jahrgangs — 24 Bogen mit den nöthigen Lithographien — Rthlr. 1. 12 Gr. oder Fl. 2. 42 Kr. *netto.*)

Wir übergeben gegenwärtig dem gewerbtreibenden Publico die dritte Nummer des zweiten Jahrgangs unserer immer mehr, selbst im Auslande die grösste Anerkennung findenden gemeinnützigen technischen Zeitschrift, hoffend, dass eine einfache Durchsicht des äusserst sorgfältig ausgearbeiteten, alphabetisch geordneten Inhaltsverzeichnisses vom ersten Jahrgange, der nahe an 300 praktische Gegenstände ausführlich zur Sprache brachte, jeden unserer geehrten Leser von der Reichhaltigkeit und belehrenden Mannichfaltigkeit des Blattes überzeugen werde. Alle Urtheile von Sachkennern, welche uns zu Gesicht gekommen, stimmen darin überein, dass der **„Frankfurter Gewerbfreund"** den gediegensten technischen Blättern an die Seite zu setzen u[illegible] seine allgemeinste Verbreitung nur wünschenswerth sei. Um letztere zu befördern, wird von unserer Seite, was Wohlfeilheit des Preises bei sauberer und gefälliger Ausstattung betrifft, fast das Unmögliche geleistet.

Die Buchhandlung von J. D. Sauerländer
in Frankfurt a. M.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt,

11. August 1839. № 45.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Schott von Schottenstein's in Würtemberg patentirt gewesener Torfverkohlungsapparat. Statistische Verhältnisse der sächsischen Industrie. Emile Dollfus über den Lignit von Flangebonche. Verfahren bei Fabrikation des Rübenzuckers im Kleinen, angewendet zu Ludwigsburg im Frühjahre 1838.

Kl. Mitth. Verbesserung im Brodbacken von G. H. James.

Schott von Schottenstein's in Würtemberg patentirt gewesener Torfverkohlungsapparat.

Die Patentbeschreibung enthält über Einrichtung und Behandlung des Apparates im Wesentlichen Folgendes:

Mitten in einem geräumigen Gebände befindet sich das aus fest an einander geschraubten hölzernen Balken bestehende, viereckige und oben offene Abkühlgefäss, dessen Seiten eine Länge von 15 Fuss und eine Höhe von 8 Fuss haben. Nachdem die inneren Wände dieses Abkühlgefässes vollkommen wasserdicht gemacht sind, wird dasselbe mit Wasser gefüllt, welches durch beständigen Zufluss kühl erhalten werden muss. Einige Fuss von den äusseren Wänden des Abkühlgefässes entfernt sind die Verkohlungsöfen angebracht, die aus folgenden Theilen bestehen: Den untersten Raum füllt ein Aschenbehälter von gehöriger Höhe und Breite aus, welcher zum Zwecke hat, durch den auf demselben befindlichen Rost die Torfasche aufzunehmen, die durch das Verbrennen des zur Verkohlung nöthigen Torfs entsteht, sowie auch die zum lebhaften Brennen des Feuers nöthige Zuströmung der äussern atmosphärischen Luft zu bewirken. Ueber dem Aschenbehälter befindet sich der Feuerherd, welchem die Einrichtung gegeben wird, dass die Hitze des auf ihm brennenden Torfs sowohl den Boden als auch die Seitenwände der Verkohlungsretorte bestreicht. 1½ bis 2 Fuss über dem Mittelpunkte des Feuer-

herds und auf dem erhöhten Rande desselben ruht die von Gusseisen gefertigte Verkohlungsretorte von 7½ Fuss Höhe und 4½ Fuss im Durchmesser mit einem flachen Boden. Dieselbe kann mit einem gusseisernen Deckel hermetisch verschlossen werden, und hat auf einer Seite am obern Rande eine Oeffnung, durch welche mittels eines angebrachten Abzugrohres die flüssigen und gasförmigen Producte der Verkohlung entweichen können. Um das schnelle Oxydiren der Retorte zu verhüten, ist sie auf ihrer ganzen Aussenseite mit eisernen Schienen von ohngefähr ¼″ Dicke eingebunden, welcher Einband dazu dient, den auf die Retorte gebrachten dicken Beschlag von einem Gemenge von sandigem Thon und zerriebener Schlacke festzuhalten.

Der zu verkohlende Torf wird mittels eines mit einem Boden versehenen Cylinders von leichtem Eisenblech, oder auch, je nach der Beschaffenheit des Torfs, mittels eines aus eisernen Stäben verfertigten Korbes, beide von derselben Gestalt, jedoch zum Behufe des ungehinderten Ein- und Aushebens etwas kleiner als die Retorte, in die gusseiserne Retorte eingehoben. Hat man sich des stabeisernen Korbes bedient, so ist zum Ausheben der noch glühenden Torfkohle ein oben und unten offener, eisenblechcrner Cylinder von der Grösse der Retorte erforderlich. Zum Einheben des Torfs und zum Ausheben der Kohle bedient man sich eines Kranichs.

Zwischen jedem Ofen und dem Abkühlgefässe ist ein hölzernes, hinlänglich starkes und luftdicht zu verschliessendes Fass angebracht, in welchem sich die durch die Abkühlung tropfbar gemachten Torfdämpfe absetzen und aus welchem die brennbaren Gasarten durch ein eisernes Rohr unter den Rost des nächstliegenden Ofens geleitet werden. Diese Torfdämpfe entweichen aus der Retorte, wie schon oben bemerkt worden, durch eine am obern Rande derselben befindliche Oeffnung. Von dieser Oeffnung an werden sie mittels eines eisenblechernen Rohres durch das Abkühlgefäss hindurch in das bei dem gerade gegenüberstehenden Ofen befindliche Fass geleitet.

Wenn der Torf in den eisenblechernen Cylinder gefüllt und mit diesem durch den Kranich in die Retorte eingehoben worden ist, so werden die Fugen, in welche der Deckel der Retorte passt, mit Lehm verschmiert, der Deckel fest aufgesetzt, durch eine eiserne Stange hinlänglich befestigt und nochmals verschmiert. Ist dieses geschehen, so wird ein gelindes Feuer unter die Retorte gemacht, wobei sich anfangs die in dem Torf enthaltenen Wassertheile verflüchtigen. Erscheint am Ende des Abzugrohrs in dem Vorlagfasse ammoniakalische Flüssigkeit und Theer, so wird das Feuer verstärkt.

Die im Anfange sich entwickelnden Dämpfe lässt man aus einer zweiten Oeffnung des Vorlagfasses entweichen, und erst wenn sie sich bei Annäherung eines brennenden Lichtes entzünden, werden sie von dem Vorlagfasse unter den Rost des gegenüber stehenden Ofens geleitet und das Abzugrohr in dem Vorlagfasse vollends mit Wasser gesperrt, sodass nun die Dämpfe zu ihrer völligen Abkühlung noch durch Wasser streichen müssen und der in der Retorte befindliche Torf von der atmosphärischen Luft abgeschnitten ist. Das unter den Rost des zweiten Ofens geleitete brennbare Gas entzündet sich bei Berührung des auf dem Roste befindlichen Feuers, wodurch an dem zu der Verkohlung nöthigen Unterzündtorfe bedeutend viel erspart und gegen das Ende der Operation sogar das Nachlegen von Torf ganz überflüssig gemacht wird. Da dieses Verfahren gleichmässig mit zwei sich gegenüber stehenden Oefen beobachtet wird, so muss auch unter beiden das Brennen des Gases und die Verkohlung des in den Retorten befindlichen Torfs zu gleicher Zeit vor sich gehen und beendigt sein.

Nach der Farbe des brennenden Gases sowie nach der Stärke der Flamme muss beurtheilt werden, ob das Feuer unter den Retorten vermehrt oder vermindert werden muss und wie weit der Verkohlungsprocess gediehen ist. Hat man sich hierdurch die Ueberzeugung verschafft, dass der Torf *hinlänglich* verkohlt ist, so wird der Aschenherd verschlossen, um das fernere Zuströmen der Luft unter die Retorte zu verhindern.

Alsdann wird der Deckel der Retorte schnell abgehoben, der in der Retorte befindliche, mit der noch glühenden Torfkohle gefüllte Cylinder mit dem Kranich herausgezogen, mit einem Deckel luftdicht verschlossen und je nach der Beschaffenheit der verschiedenen Arten von Torfkohlen, ob sie sich nämlich schneller oder langsamer abkühlen, entweder bis zu völliger Erkaltung blos der Luft ausgesetzt, oder in die sogenannte Abkühlretorte gesenkt, welche aus Eisenblech verfertigt ist, dieselbe Form hat wie der Verkohlungscylinder, nur etwas grösser ist und in einem mit zuströmendem kalten Wasser gefüllten Reservoire feststeht.

Ist der Torf nicht in einem eisenblechernen Cylinder, sondern in einem stabeisernen, mit einem eisenblechernen Boden versehenen Korbe in die Retorte gebracht worden, so würde sich die glühende Torfkohle beim Herausheben entzünden. Um dieses zu verhüten, wird der oben beschriebene, oben und unten offene eisenblecherne Cylinder vor dem Ausheben des Korbes auf die Retorte gestellt, alsdann der Korb in diesen Cylinder hineingezogen und mit diesem auf die beschriebene Abkühlretorte herabgelassen; der offene Cylinder bleibt auf derselben stehen, der Korb wird nun vollends in die Abkühlretorte hinabgesenkt, dieselbe mit einem

Deckel luftdicht verschlossen und bis zur völligen Erkaltung sich selbst überlassen. Es ist jedoch wohl zu bemerken, dass, sobald der Verkohlungscylinder aus der Retorte gehoben ist, sogleich wieder ein zweiter mit Torf gefüllter Cylinder in die Retorte gebracht und eben so wie bei der ersten Verkohlung verfahren wird. Dies gewährt den Vortheil, dass die gusseiserne Retorte nie aus der Hitze kommt und dadurch weniger Schaden leidet, als wenn man sie nach jeder Verkohlung erkalten lassen würde; ferner wird durch dieses Verfahren sehr viel Zeit gewonnen und begreiflich ein grosser Theil des Unterzündtorfs erspart, indem die durch die vorhergehende Verkohlung erhaltene Hitze der Retorte und der dieselbe umgebenden Mauer schon den ersten Grad der Verkohlung bewirkt.

Ueber die Vortheile der Cylinderverkohlung gegen die Meilerverkohlung ist schon oft genug die Rede gewesen, auch noch kürzlich die Vorzüglichkeit der Meilerverkohlung für den Torf in diesen Blättern vertheidigt worden, daher wir über diesen Gegenstand hier füglich schweigen können. Indessen wird es nicht ohne Interesse sein, die Hauptpunkte des früher einmal von einer Commission über die Producte dieser Torfverkohlungsmethode gegebenen Gutachtens mitzutheilen, wobei natürlich zu bemerken ist, dass Alles ganz speciell nur für die Kohlen des angewendeten brenzer und langenauer Torfs gilt.

Nach der Commission unterscheiden sich die Torfkohlen von den Holzkohlen durch das geringere specifische Gewicht in ganzen Stücken und das grössere im gepulverten Zustande; die ungleich grössere Menge von Aschenrückstand; die grössere Menge von Erde und erdigen und metallischen Verbindungen und dagegen den Mangel von Potasche darin; die grössere Menge von entzündbarem Gas und die geringere von Kohlenstoff; die schnellere anfängliche Verbrennung und Wärmeentwickelung; die vielleicht geringere Menge von entwickelter Wärme beim Verbrennen überhaupt oder die in einem längern Zeitraume weniger gleichförmig concentrirte Wärmemenge. Zu diesen Unterschieden kommt von äusseren noch das metallisch glänzende Ansehen an einzelnen Stellen, was von zerstörtem Schwefelkies des rohen Torfs herrührt, und, was hier mehr in Betracht kommt, die leichtere Zerreiblichkeit und Zerbröckelbarkeit.

In Rücksicht auf diese Beschaffenheit der untersuchten Torfkohlen sind sie nicht nur zur Heizung, sondern zu allen ökonomischen Bedürfnissen in den Haushaltungen, wobei Feuerung ohne bedeutende Flamme nöthig ist, anwendbar, ohne dass davon ein Nachtheil für die Oefen und Gefässe zu besorgen wäre, wie er vom Gebrauch des rohen Torfs entsteht. Nur die Benutzung der Asche, die bei den Holzkohlen stattfindet, fällt bei den Torfkohlen in Rücksicht auf ihre angezeigte Beschaffenheit

und den Mangel an Potasche hinweg. Auch auf Salinen zum Versieden des Salzes sind sie ihrer Natur nach vortheilhaft anwendbar und ohne Nachtheil für die Salzpfannen, die überdies weniger an ihrer äussern Fläche Zerstörung erleiden würden, als es von dem flammenden Feuer des Holzes nach und nach geschieht. Die anfangs schnell entstehende und später nachlassende Hitze liesse sich theils zusammenhalten, theils wieder vermehren, und wenn die Salzversiedung auch etwas später erfolgte, so wäre dies vielleicht ein Gewinn für die Güte des Salzes. Jedoch ist bei dieser Anwendung der Torfkohlen auf Salinen andererseits in Betracht zu ziehen, dass auch hier die Benutzung der Asche wegfiele, dass der Transport keine bedeutenden Kosten verursachen dürfte, dass ferner während des Transports keine Zerbröckelung der Kohlen erfolgen sollte, weil sie in diesem Zustande minder tauglich wären, und endlich, dass sie sowohl während des Transports, als bei der Ankunft an dem Orte ihrer Bestimmung vor Feuchtigkeit, äusserer Wärme und freierem Luftgange, und vor dem Wechsel dieser Umstände möglichst verwahrt würden, weil sie nach anderwärts gemachten Erfahrungen der Selbstentzündung unter jenen Umständen unterworfen sind. Zwar würde die Besorgniss einer solchen Selbstentzündung schon dadurch bedeutend vermindert, wenn immer nur völlig im Innern abgekühlte Torfkohlen zum Versenden ausgewählt würden. Auch ist sie bei den hier untersuchten Torfkohlen schon an sich insofern geringer anzuschlagen, weil nach einem bestimmten Versuche diese mit rother rauchender Salpetersäure nur eine geringe Erhitzung und keine Entzündung zeigen. Inzwischen behalten die Torfkohlen doch immer in einigem Grade die pyrophorische Natur und somit die Fähigkeit zur Selbstentzündung schon wegen ihres grössern Gehaltes an entzündbarem Gase und der loseren Verbindung desselben in ihnen bei, und es ist grössere Vorsicht bei ihrer Aufbewahrung und Versendung anzuwenden, als bei den Holzkohlen. Noch sind die Torfkohlen für Schmiede, besonders Nagelschmiede, und für Schlosser zu ihren Eisenarbeiten theils für sich allein, wenn das Feuern mit ihnen gehörig regiert und der Gebrauch der Blasbälge dabei gemässigt wird, theils und insbesondere vermischt mit Holzkohlen anwendbar, und die chemische Natur der untersuchten brenzer und langenauer Torfkohlen insbesondere ist dabei nicht hinderlich. Auch auf Ziegelhütten, wo schon der rohe Torf dient, fänden die Kohlen desselben eine Anwendung, wenn ihr Preis kein Hinderniss machte.

Nicht anwendbar dagegen sind die Torfkohlen im Hohofen zu Bereitung und Schmelzung des Roh- oder Gusseisens, theils weil sie, würden sie in ganzen Stücken angewendet, bei ihrem grossen Volumen und

ihrem geringen specifischen Gewichte in diesem Zustande, und bei ihrer Zerbröckelbarkeit nicht in der erforderlichen Masse mit den Erzen zusammengebracht werden könnten, um den nöthigen, anhaltenden Hitzegrad hervorzubringen, und würden sie zerbröckelt angewendet, sie zwar in grösserer Masse wirken könnten, aber schwieriger verbrennen würden, theils weil der Hitzegrad, den sie geben, weniger gleichförmig ist, theils endlich und vorzüglich, weil sie bei der grossen Masse Asche, die sie liefern, gleich anfangs die Erze damit bedecken und vor der Einwirkung der Hitze, wie einen Theil ihres eigenen Kohlenstoffs, bewahren und den Schmelzungsprocess hemmen. Bei anderen Torfkohlen, als gerade die hier untersuchten sind, ist überdies die chemische Natur ihrer Asche ihrer Anwendung zum Eisenschmelzen entgegen. Auch zum Frischen des Eisens, d. i. zur Bereitung des Weicheisens (Schmiede-, Stab- oder Stangen-Eisens), scheinen sie aus den gleichen Gründen, vorzüglich aber wegen ihrer Aschenmenge und der anfangs zu schnellen Hitze, die sie bewirken, nicht anwendbar. — Einige von der Commission angestellte Versuche über die Anwendung der Torfkohle in Schmiedefeuern übergehen wir, da die Resultate mit den anderwärts erlangten in der Hauptsache übereinstimmen.

(*Landwirthschaftl. Correspodenzblatt*, Jahrg. 1838, Bd. II, S. 159—178.)

Statistische Verhältnisse der sächsischen Industrie.

Aus den Beilagen des Berichtes über die Ausstellung sächsischer Gewerbserzeugnisse im Jahre 1837 (Dresden 1839) entnehmen wir die folgenden Angaben über allgemeine statistische Verhältnisse der sächsischen Industrie.

In den Jahren 1834 bis 1836 sind an Fabrikunternehmungen neu entstanden:

Fabrikationsobject	im Kreisdirections-Bezirke: Dresden	Leipzig	Zwickau	Budissin	Summa	Bemerkungen.
I. Wollenfabrikation.						
Kammwollspinnerei	—	1	3	—	4	
Merinoweberei	—	—	2	—	2	
Merinoappretur (incl. 9 blosser Scheermaschinen)	—	1	11 *	—	12	* Hierunter eine Maschinenweberei.
Steichgarnspinnerei	—	5	21	9	35	
Streichgarnfärberei	—	—	2	—	2	
Wollenwaarenappretur (Circassiennes u. s. w.)	—	—	4	—	4	
Tuchfabrikation	—	—	6	2	8	
Wollenweberei	—	—	1	—	1	
Tuchappretur	1	15	11	11	38	* Darunter 11 kleine bei Meistern, oft nur Hand-Rauhmaschinen.
Walkmühlen für Tuche und Wollenwaaren	1	3 *	5 **	1 ***	10	** Hierunt. sind die vorstehend erwähnten Arten nicht aufgeführt.
Strumpfwirkerei aus thierischen Wollen und Haaren nebst Appretur	—	—	1	—	1	*** Darunter 4 dergleichen.
Friesdeckenfabrikation	—	—	1	—	1	
Teppichfabrikation	—	—	—	1	1	
II. Baumwollenfabrikation.						
Baumwollenspinnerei	—	5	28	—	33	Maschinenweberei.
Baumwollenweberei	—	—	1	—	1	
Kattunweberei	—	—	1	—	1	
Kattundruckerei	*1	4	13	1	19	* Sogenannte Modedruckerei.
Kattunfärberei	1	—	2	1	4	
Kattunappretur	—	—	2	—	2	
Musselindruckerei	—	1	—	—	1	
Baumwollenappretur (weisse Waaren)	—	—	8	10	18	
Baumwollenbleichen	—	—	1	—	1	
Rothfärberei	1 **	—	—	1	2	** türkisch.
III. Leinenfabrikation.						
Leinwandwalke	—	—	—	1	1	
Leinenappretur	2	—	—	4	6	
Halbleinenappretur	—	—	—	3	3	
Fockenspinnerei	—	—	—	1	1	
IV. Seidenfabrikation.						
Seiden- und Seidenbandfabriken	—	—	3	—	3	
Uebertrag	7	35	127	46	215	

Fabrikationsobject	im Kreisdirections-Bezirke				Summa	Bemerkung.
	Dresden	Leipzig	Zwickau	Budissin		
Uebertrag	7	35	127	46	215	
V. Zuckerfabrikation.						
Rohzuckerraffinerien	3	—	—	—	3	
Rübenzuckerfabriken	2	2	—	—	4	
VI. Stärkesyrupfabriken	1	—	—	—	1	
Stärkepräparatenfabrik	1	—	—	—	1	
VII. Cichorien- u. Runkelrübenkaffeefabrik	1	—	—	—	1	
VIII. Fabrik moussirender Weine . . .	1	—	—	—	1	
IX. Papierfabrikation.						
Papiermühlen	—	1	—	—	1	
Pappen- und Graupapierfabrik . .	—	1	—	—	1	
Patentpapierfabrik	—	—	—	1	1	
X. Tabakfabrikation	—	1	—	—	1	
XI. Pulverfabrikation	—	—	—	1	1	umgestaltet.
XII. Glasfabrikation.						
Tafelglasfabrik	—	—	1	—	1	
XIII. Bleizucker- und chemische Präparatenfabrik	—	—	1	—	1	
XIV. Metallfabrikation.						
Eisengiesserei	1	—	—	1	2	
Zinnfolienhammer	—	—	1	—	1	
Blechnietenfabrik und andere kurze Waaren	—	—	1	—	1	
Gepresste Messing-, Bronze- und Quincailleriewaarenfabrik . . .	—	—	1	—	1	
XV. Maschinenbaucreien	1	—	3	—	4	
Summa	18	40	135	49	242	

Digitized by Google

Diese Etablissements schwinden mit Berücksichtigung der räumlichen Verhältnisse, da zuweilen zwei und mehre vereinigt sind, zu 192 neuentstandenen gesonderten Etablissements zusammen.

Am Ende des Jahres 1836 bestanden in Sachsen:

A. Streichgarnspinnereien:

a)	im zwickauer Kreisdirectionsbezirke:	81	Spinnereien mit	38211	Feinspindeln,
b)	- dresdner - -	4	- -	4780	-
c)	- leipziger - -	27	-		
		mit 19070 Spindeln.			
	Hierüber diverse an Handmaschinen	3525	-		
	zusammen			22595	-
d)	- budissiner - -	14	- -	5500	-
	Summa	126		*Sa.* 71086	Feinspindeln.

Spinnereien, ohne diejenigen mit Handmaschinen.

B. Kammgarnspinnereien:

a)	im zwickauer Kreisdir.-Bezirke:	15	Spinnereien mit	19445	Spindeln,
b)	- dresdner - -	1	- -	1760	-
c)	- leipziger - -	2	- -	9560	-
	zusammen	18	Spinnereien mit	30765	Spindeln.

C. Baumwollspinnereien:

a)	im zwickauer Kreisdir.-Bezirke:	109	Spinnereien mit	424572	Spindeln,
b)	- dresdner - -	1	- -	5952	-
c)	- leipziger - -	14	-		
		mit 42598 Spindeln.			
	Hierüber div. an Handmaschinen	mit 17203	-		
	zusammen			59801	-
	Summa	124	Spinnereien		
	excl. Handmaschinen	mit 490325	Spindeln.		

Vom Strohflechten nähren sich gewerbsweise (ohne die Kinder zu rechnen) 1208 Personen, und 4173 treiben dasselbe als Nebenerwerb; ausserdem gibt es in Dohna 72 Strohnäherinnen.

Was endlich den Eisenhüttenbetrieb in Sachsen betrifft, so gibt folgende Uebersicht die genauesten Details für das Jahr 1837:

1837. Benennung der Eisenhüttenwerke.	Anzahl der Hoh-				
	Hohöfen	Giessereien	Cupolöfen	Frischfeuer	Schmelz- und Zainfeuer
1. Morgenröthe	1	1	1	6	2
2. Rautenkranz, *incl.* 1 Pachthütte					
3. Tannebergsthal	—	—	—	3	1
4. Schönheyderhammer	1	1	—	4	1
5. Wildenthal	1	1	—	3	2
6. Neidhardtsthal	1	1	—	3	1
7. Unterblauenthal	1	1	—	3	1
8. Wittigsthal	1	1	—	3	1
9. Rittersgrün	1	1	—	3	1
10. Grosspöhle	1	1	—	3	1
11. Erlahammer	1	1	—	3	2
12. Breitenhof	—	—	—	3	1
13. Pfeilhammer	1	1	1	2	—
14. Obermittweider Hammer	1	1	—	2	2
15. Rothe Hammer bei Unter-Wiesenthal	1	1	—	3	1
16. Schmalzgrube	1	1	—	2	1
17. Ober- und Mittel-Schmiedeberg	1	1	—	2	1
18. Schmiedeberg	1	1	1	2	1
19. Berggiesshübel	1	1	—	—	—
20. Gröditz	1	1	2	1	—
Im Jahre 1837 in *Summa*	17	17	5	51	20
- - 1836 - -	19	14	6	51	17
Im Jahre 1837 *Plus*	—	3	—	—	3
Desgleichen *Minus*	2	—	1	—	—

öfen und Hütten.					Personenzahl.		Ausbringen des Roheisens	
Blechhütten	Blechwalzwerke	Zinnhäuser	Schaufel- u. Zeughämmer	Drahtwerke	Bergleute und Holzhauer	das übrige Personal	in Schmelzwochen	nach leipziger Centnern
—	1	1	1	—	176	211	49	15805
—	—	—	—	—	10	68	—	—
—	—	—	—	—	67	140	44	9741
—	—	1	1	—	55	91	20	2389
—	—	—	—	—	20	76	30	4534
—	—	—	—	—	40	60	17	2963
—	1	1	—	—	66	107	35	5650
—	—	—	1	—	132	95	50	7059
—	—	—	—	—	—	79	40	5824
—	—	—	—	—	—	83	42	7068
1	—	1	—	—	—	68	—	—
—	—	—	—	—	100	99	33	6645
—	—	—	—	—	114	80	30	5271
—	—	—	—	—	56	71	20	2333
—	—	—	—	—	33	57	23	2437
—	—	—	—	1	35	80	20	2017
—	—	—	—	—	26	69	23	3708
—	—	—	—	—	17	53	31	5680
—	—	—	—	—	35	178	42	13762
1	2	4	3	1	982	1766	549	102886
1	3	4	2	1	1113	1532	—	99427
—	—	—	1	—	—	233	—	3459
—	1	—	—	—	131	—	—	—

Verarbeitet wurde das

1837. Benennung der Eisenhüttenwerke.	Diverse Gusswaare				Allerhand Stab-, Reif-, Band-, Schienen-, Huf- und Zain-Eisen.		
	Gewicht n. leipz. Ctr.		Werth nach den diversen Verkaufspreisen.		Gewicht nach Wag à 44 Pfd.	Werth nach den diversen Verkaufspreisen.	
	aus dem Hohofen	aus dem Cupolofen					
	Ctr.	Ctr.	Thlr.	Gr.		Thlr.	Gr.
1. Morgenröthe	5933	—	32634	—	2284	6535	—
2. Rautenkranz, *incl.* 1 Pachthütte					3173	7710	—
3. Tannebergsthal	—	—	—	—	6589	14978	—
4. Schönheyderhammer	4347	—	24578	—	7724	18626	—
5. Wildenthal	349	—	1748	—	4102	10677	—
6. Neidhardsthal	1180	—	5960	12	5830	13925	—
7. Unterblauenthal	—	—	—	—	7043	16262	—
8. Wittigsthal	1984	—	10912	—	4300	10740	—
9. Rittersgrün	1783	—	8320	16	7940	19780	—
10. Grosspöhle	1860	—	8760	—	7530	18300	—
11. Erlahammer	1949	—	9200	—	7324	17910	—
12. Breitenhof	—	—	—	—	8440	19836	—
13. Pfeilhammer	3058	515	17975	—	5166	12485	—
14. Obermittweider Hammer	336	—	1365	—	8775	21052	—
15. Rothe Hammer bei Unt.-Wies.	126	—	567	—	7104	17569	—
16. Schmalzgrube	—	—	—	—	4755	12091	—
17. Ober- u. Mittel-Schmiedeberg	—	—	—	—	3933	10832	—
18. Schmiedeberg	1500	580	7688	—	4781	10285	—
19. Berggiesshübel	1916	—	7800	—	—	—	—
20. Gröditz	8305	3245	41800	—	3481	7426	—
Im Jahre 1837 in *Summa*	34626	4340	179308	4	110274	266119	—
- - 1836 - -	27464	—	131507	2	113274	274471	1
Im Jahre 1837 *Plus*	7162	4340	47801	2	—	—	—
Desgleichen *Minus*	—	—	—	—	3000	8352	1

Digitized by Google

Roheisen-Ansbringen zu:

Sturz-, Boden-, Rohr- und Ausschussblech			Weissblech			Pflug-, Schaar-, Schaufel-, Spaten- u. div. Zeug- u. Rundeisen			Draht			*Sma.Smarum* des Geldwerthes aus erster und zweiter Hand.	
Gewicht nach Centnern	Werth nach den diversen Verkaufspreisen.		in Kistel oder Fass à 300 Blt.	Werth nach den diversen Verkaufspreisen.		Gewicht nach Ctr.	Werth nach den diversen Verkaufspreisen.		Gewicht nach Ctr.	Werth nach den div. Verkaufspr.			
	Thlr.	Gr.		Thlr.	Gr.		Thlr.	Gr.		Thlr.	Gr.	Thlr.	Gr.
1777	16487	—	211	4750	—	556	5596	—	—	—	—	72812	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14978	—
—	—	—	—	—	—	52	470	—	—	—	—	43674	—
708	6944	—	190	4650	—	—	—	—	—	—	—	24019	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19885	12
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16262	—
2200	20800	—	329	7238	—	—	—	—	—	—	—	49690	—
—	—	—	—	—	—	120	1100	—	—	—	—	29200	16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27060	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27110	—
185	1596	—	264	5808	—	—	—	—	—	—	—	27240	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30460	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22417	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18136	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12091	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	510	7860	—	18692	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17973	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7800	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49226	—
4870	45827	—	994	22446	—	728	7166	—	510	7860	—	528726	4
4521	43321	12	1091	24489	10	710	6888	15	567	7905	—	488582	16
349	2505	12	—	—	—	18	277	9	—	—	—	40143	12
—	—	—	97	2043	10	—	—	—	57	45	—	—	—

Emile Dollfus über den Lignit von Flangebouche.

Das in grossen Massen zwischen Orchamp und Mortean (Dep. du Doubs) vorkommende fossile Holz oder Lignit, welches von Langlois-Millot dem mühlhausener Industrievereine zur Untersuchung überschickt wurde, wurde als Brennmaterial für Dampfmaschinen und zur Heizung probirt. Die Dampfmaschine, bei welcher dasselbe angewendet wurde, hat 24 Pferdekräfte und arbeitet mit $2^1/_2$—3 Atmosphären Dampfspannung; sie setzt 300 mechanische Webstühle nach dem Systeme von Andr. Köchlin u. Comp. und 10 Schlichtmaschinen, sowie die übrigen Vorbereitungsmaschinen in Gang. Es wurde vor dem Versuche während 3 Tagen ganz genau die Menge der verbrauchten Steinkohle (von Montchanin, 2 Fr. 75 Ct. à 100 Kilogr.) bemerkt und zu 6210 oder 2070 Kilogr. täglich gefunden, welche 56 Fr. 92 Cent. kosten. Während der drei folgenden Tage wurde mit Lignit gefeuert; es gelang jedoch nicht mit demselben allein, den Dampf in der erforderlichen Spannung zu erhalten, und es musste daher etwas Steinkohle von derselben Qualität, wie die früher angewendete, zugesetzt werden; man verbrauchte dann

während des ersten Tages	2835	Kilogr.	Lignit	und	620	Kil.	Steinkohlen,
- - zweiten -	2800	-	-	-	550	-	-
- - dritten -	2760	-	-	-	550	-	-
im Ganzen	8395	-	-	-	1720	-	-
oder im Durchschnitt täglich	2798	-	-	-	573	-	-

Es wurden daher, wenn man diesen Verbrand an Steinkohlen und Lignit vereinigt mit dem frühern Verbrande von Steinkohlen allein vergleicht, 1497 Kilogr. Steinkohle durch 2798 Kilogr. Lignit ersetzt, und beide Zahlen stehen im umgekehrten Verhältnisse der Heizkräfte beider Stoffe, sodass genügend genau angenommen werden kann, dass 15 Kil. Steinkohle ebensoviel leisten als 28 Kil. Lignit. Da nun 100 Kil. Steinkohle für 2 Fr. 75 Ct. zu erhalten sind, so dürfen 100 Kil. Lignit nur 1 Fr. 47 Ct. kosten.

Der Versuch zum Heizen der Zimmer wurde in einem Raume angestellt, welcher die Schlichtmaschinen enthielt und durch 11 gusseiserne Oefen geheizt wurde; man fand durch einen vorläufigen Versuch, dass zum Erwärmen des Ateliers in 4 Tagen 855 Kilogr. Steinkohle oder täglich 213,75 Kilogr. erforderlich seien, wobei die Steinkohle diejenige bester Qualität von Blanzy zu 3 Fr. 15 Cent. für 100 Kilogr. war. Während 4 anderer Tage (wo die äussere Temperatur fast ebenso wie früher war und die innere wie vorher immer auf 20° R erhalten wurde) heizte man mit Lignit, den man zu diesem Zwecke allein ohne Zusatz

von Steinkohlen anwenden konnte. Man bedurfte im Ganzen 1470 Kil. oder täglich 367½ Kilogr. Es gaben daher 213¾ Kil. der angewendeten Steinkohlen denselben Nutzen als 367 Kil. des Lignits. 100 Kil. der ersteren kosten aber 3 Fr. 15 Ct., 100 Kil. des letzteren dagegen 1 Fr. 83 Ct.

Aus den Versuchen ergibt sich, dass man den Lignit mit Vortheil anwenden kann, wo man weder eine sehr intensive Hitze, noch eine plötzliche Wärmeentwickelnng verlangt, z. B. also zum Heizen der Ateliers. Jedenfalls würden die Versuche günstigere Resultate gegeben haben, wenn die ganzen Feueranlagen, welche für Steinkohlenfeuerung bestimmt waren, der Natur des Brennmaterials angemessen umgeändert worden wären.

Bei einer von Henri Schlumberger angestellten Versuchsreihe auf den Aschengehalt des Lignites wurden die holzartigen Theile von den kohlenartigen Theilen des Lignites getrennt; ein Kilogramm der kohlenartigen Theile verbrannte in 5½ Stunden und gab 44 Grm., d. h. 12½ pC. ockerfarbige Asche, welche viel Kalk und Eisen, aber keinen Schwefel enthielt; ein Kilogramm der holzartigen Theile verbrannte nach 3½ St. vollkommen und gab 44 Grm. oder 4½ pC. leichten aschefarbenen Rückstand, welcher keinen Schwefel, viel Kalk und wenig Eisen enthielt; endlich wurde ein Kilogramm Steinkohle von Blanzy bester Qualität in 4 *Stunden* verbrannt, welches 70 Gramm oder 7 pC. Asche, aus Schwefel, Kalk und Spuren von Eisen bestehend, hinterliess.

(*Bull. de la Soc. industr. de Mulh. Tom. XII, p.* 328—332.)

Verfahren zu Fabrikation des Rübenzuckers im Kleinen, angewendet zu Ludwigsburg im Frühjahre 1838.

Die Rüben kamen in der Mitte Octobers von dem Acker in einen Behälter zu ebener Erde, in welchem während des Winters ein Theil durch Frost litt, ein anderer aber mehr oder weniger stark ausgewachsen war. Die Verarbeitung, welcher keine Aussonderung der Rüben voranging, begann am 19. Februar mit dem Reinigen von Erde und Entfernung der Wurzeln etc. mittels eines Messers, und zwar für einmal so viel, als in einem Tage verarbeitet werden konnte, hierauf wurden sie in einer durch ein Schwungrad in Bewegung gesetzten gewöhnlichen Reibmaschine gerieben und sofort einmal gepresst.

Der Saft kam sogleich in den kupfernen Kessel, es wurden ihm 8 Unzen Schwefelsäure *per* Centner, vermischt mit ihrem vierfachen Gewicht Wassers, zugegossen und, so wie man mit dem Feuern begann,

auch noch 10 Unzen Kalk *per* Centner, mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt, beigemischt, sofort bis auf 30° R erhitzt; hierauf wurde noch 1 Quart Ochsenblut *per* Centner hinzugesetzt und der Saft so schnell als möglich zum Kochen gebracht. Während des gesteigerten Feuerns wird stets abgeschäumt. Wenn der Saft geronnen war und ein schnelles Niederschlagen zeigte, was man mittels eines Löffels mehre Mal probirte, so wurde das Feuer entfernt und der Saft einige Zeit ruhig stehen gelassen, bis er sich völlig geklärt hatte, hierauf abgegossen; Schaum und Satz hat man ausgepresst und Das, was nicht ganz klar ablief, bis zur nächsten Läuterung vorbehalten.

Dem geklärten, in die Pfanne gebrachten Safte wurden 3 Pfund Spodium *per* Centner zugesetzt, derselbe hiermit bis auf 12° B eingekocht, dann noch weitere 8 Pfd. Milch *per* Centner beigemischt und bis auf 17° B eingesotten. Nachdem der Saft bis auf 12° R erkaltet war, wurde er durch ein wollenes Tuch filtrirt und sofort bis zum Krystallisationspunkt eingekocht.

Die Krystallisation wurde in bedeckten blechenen, 1½ Fuss langen, 6 Zoll breiten und 3 Zoll hohen, unten mit einer kleinen Oeffnung versehenen Kapseln auf und hinter den Zimmeröfen ohne besondere Feuerung bewerkstelligt, sie war in 3 Wochen vollendet, worauf der Syrup abgegossen und der krystallisirte Zucker in den Kapseln vollends getrocknet wurde. — Der in einem steinernen Hafen stehen gelassene Syrup war nach 3 Wochen zur Hälfte Schleimzucker.

Die Pressrückstände und Abfälle von den Rüben hat man um 6 Kr. *per* Centner zur Viehfütterung abgegeben, ausgepressten Schaum und Bodensatz aber auf den Düngerhaufen geworfen.

(*Landwirthschaftliches Correspondenzbl.* 1838, *II*, *S.* 135—136.)

Kleinere Mittheilungen.

Verbesserung im Brodbacken von G. H. James. Diese patentirte Verbesserung bezweckt eine bessere Incorporation des Wassers in den Teig, wodurch das Brod verdaulicher werden soll (?). Will man 280 ℔ Mehl verbacken, so nimmt der Patentträger 10 ℔ des besten Mehls, rührt sie mit 20 Quart kaltem W. an, erhitzt dann in einem Dampfapparate 55—60 Q. Wasser zum Kochen und setzt allmälig jenes angerührte Mehl hinzu, worauf noch kurze Zeit bis zu Bildung eines vollständigen dünnen Kleisters gekocht wird; diesen Kleister treibt man nun durch ein Sieb, lässt ihn lau werden und bedient sich dann desselben zum Ankneten jener 280 ℔ Mehl statt des Wassers, wobei man wie gewöhnlich verfährt. (*Lond. Journ.* 1838, *Sept. p.* 336—338.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

16. August 1839. № 46.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Wood, Hawkshaw und Brunel über den bei der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan.

Kl. Mitth. Heard's Verbesserungen in der Glätt-, Bleiweiss- u. Sodafabrikation. Stollé's Patent auf die Anwendung der schwefligen Säure in der Zuckerfabrikation. Cooper's patentirte Verbesserung der Seifenfabrikation.

Wood, Hawkshaw und Brunel über den bei der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan.

Die *Great-Western*-Eisenbahn-Compagnie hat die Gutachten mehrer Ingenieurs über das von ihr befolgte System des Baues eingeholt, da dasselbe von vielen Seiten hart angegriffen wurde. Die Gutachten sind von besonderem Interesse und es möge daher hier das Wesentlichste aus denselben folgen:

Wood's erstes Gutachten ist am ersten geschickt, einen klaren Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Verhältnisse der Great-Western-Bahn möglich zu machen, wir schicken dasselbe daher dem zweiten voraus, in welchem die Resultate der einzelnen besonders interessanten Versuche enthalten sind.

Die Gründe, welche man für die an der Great-Western-Eisenbahn getroffene Steigerung der Spurweite von 4 Fuss 8½ Zoll auf 7 Fuss angab, sind: Möglichkeit der Erzielung einer grösseren Geschwindigkeit; eine grössere seitliche Stätigkeit der Wagen und Maschinen; verminderte Reibung in Folge der Anwendung grösserer Laufräder, und grösserer Spielraum für die Leistungen der Locomotiven. Durch diese grössere Spurweite wurde die Breite der ganzen Bahnlinie von 16 Fuss 3 Zoll auf 20 Fuss 10 Zoll gesteigert. Was den bei dem Baue der Bahn befolgten Plan betrifft, so wich man von dem gewöhnlichen Bauplane in sofern ab, als man ununterbrochene Holzunterlagen auf Pfählen, die in gewissen

Zwischenräumen eingerammt wurden, Querschwellen und anders geformte, mit Schrauben auf den hölzernen Balken fixirte Schienen anwendete.

Die in dieser Beziehung an mich gerichteten Fragen scheinen sich kurz in Folgendem zusammenfassen zu lassen: Wurden die Vortheile, die man sich von der Abweichung von dem bisher befolgten Systeme versprach, wirklich realisirt? Und in wie fern sind diese Vortheile ein Aequivalent für die Mehrkosten, welche die Ausführung des Baues nach dem neuen Systeme veranlasste? Von diesem Standpunkte ausgehend suchte ich mich so viel als möglich durch directe Versuche von den Eigenschaften der neuen Bahn im Vergleiche mit den älteren Bahnen zu überzeugen, wozu mir denn auch die seit dem 4. Juni 1838 an ihr eröffnete Strecke von 23 englischen Meilen Gelegenheit geben konnte. Da aber die auf der Great-Western-Eisenbahn gebräuchlichen Maschinen in manchen Stücken von jenen der anderen Bahnen verschieden sind, so war durch umfassende Versuche zu ermitteln, was von den erlangten Resultaten auf Rechnung der Maschinen und was auf Rechnung des neuen Bauplanes der Bahn zu setzen ist.

Es war demnach vor Allem durch eine Reihe von Versuchen zu ermitteln: das Maximum der Last, welches die Maschinen bei einer bestimmten Geschwindigkeit auf der Bahn fortzuschaffen vermögen; das Maximum der bei geringeren Lasten zu erzielenden Geschwindigkeit, und vergleichsweise der Aufwand an Triebkraft, welcher mit der Fortschaffung verschiedener Lasten bei verschiedenen Geschwindigkeiten verbunden ist. Diese Versuche scheinen mir höchst nothwendig und schätzbar, indem aus ihnen, welche Verschiedenheit in den Ansichten über die Reibung der Wagen oder den vergleichsweisen Widerstand der Bahnen bestehen mochte, durch Bestimmung des wirklichen Kostenaufwandes beim Betriebe der Bahn hervorgehen musste, welche höhere Geschwindigkeit sich erreichen liess, und zwar mit welchem höheren Aufwande an Triebkraft. Diese Versuche konnten in der That, was die Kraft der Maschinen anbelangt, die Resultate eines mehrjährigen regelmässigen Bahnbetriebes *anticipando* und mit grosser Genauigkeit andeuten.

Ich begann nun diese Versuche bei meiner Ankunft an der Bahn; setzte sie 10 Tage hindurch selbst fort, und übertrug deren Vollendung Personen, in welche ich alles Zutrauen zu setzen berechtigt bin. Es wäre voreilig, vor der Beendigung dieser Versuche Resultate aus ihnen ziehen zu wollen; doch kann ich angeben, dass die Maschine „*the North Star*," die Strecke zwischen London und Maidenhead mit einer Last von 180 Tonnen (das Gewicht der Maschine und des Munitonswagens mit eingerechnet) im Durchschnitte mit einer Geschwindigkeit von 30

englischen Meilen in der Zeitstunde zurücklegte, und in einigen Fällen geringere Strecken entlang selbst eine Geschwindigkeit von 45 englischen Meilen in der Zeitstunde erreichte.

Sind auf diese Weise die Kraft der Locomotiven an der Great-Western-Eisenbahn und die Fähigkeit des Betriebes dieser Bahn bestimmt, so musste, um gehörige Anhaltspunkte zu Vergleichen zu erhalten, auch an gewöhnlichen Eisenbahnen eine gleiche Reihe von Versuchen angestellt werden, da alle bisher von einzelnen und zum Theil von mir selbst an solchen vorgenommenen Versuche weder in gehörigem Umfange, noch unter gehörigem Wechsel der Umstände angestellt wurden. Die Directoren der London-Birmingham-Eisenbahn gaben mir auf die liberalste Weise an ihrer Bahn die Erlaubniss hierzu, und ihr Ingenieur, Herr Robert Stephenson, unterstützte mich hierbei nach allen Kräften. Noch sind meine Beobachtungen aber nicht so weit gediehen, dass ich befugt wäre, zwischen ihnen und den an der Great-Western-Eisenbahn erzielten Resultaten einen Vergleich anzustellen, gegen den keine Einwendung erhoben werden könnte.

Die Frage, in wie fern alle diese Versuche für die Directoren der Great-Western-Eisenbahn von Interesse sein können, beantwortet sich einfach dadurch, dass der neue Bauplan ein grösseres Capital erheischt, und dass also bestimmt werden muss, welche grösseren Vortheile das neue System gewährt, und in wie fern diese Vortheile ein Aequivalent für die grössere Capitalanlage sind. Diese Betrachtungen beziehen sich sowohl auf das neue System im Ganzen, als auf die grössere Spurweite und die veränderte Bauart einzeln und in Verbindung mit einander; obwohl übrigens nicht nöthig ist, dass mit einer Erweiterung der Spurweite zugleich auch das Bausystem des Herrn Brunel eingeschlagen werde. Es steht vielmehr frei, in diesem letzteren Falle irgend eine Modification an dem Brunel'schen Systeme vorzunehmen, oder den Ban so zu führen, wie an der London-Birmingham- oder anderen Bahnen. Eben so wenig ist im Falle der Annahme einer grössern Spurweite nöthig, dieselbe gerade auf 7 Fuss festzusetzen. Alles diess sind gesonderte Fragen, und ebendesshalb scheint mir nicht, dass eine genaue und richtige Ermittelung der Fähigkeiten der damaligen Great-Western-Eisenbahn im Vergleiche mit anderen bestehenden Eisenbahnen jetzt schon die ganze Frage entscheidet; denn immer bleibt noch zu untersuchen, ob die von Brunel angenommene Spurweite diejenige ist, mit welcher alle die Zwecke, zu deren Erlangung man von dem alten Systeme abging, auch wirklich erreicht werden, und ob der befolgte Bauplan der beste ist, oder in wie fern er zu verbessern sein dürfte.

Man gab als einen der Gründe für die grössere Spurweite an, dass die Wagen bei ihr eine grössere Stabilität bekommen würden, und dass folglich die Reisenden einer geringeren Schwingungsbewegung ausgesetzt wären. Es war also zu ermitteln, ob diess Ziel wirklich erreicht wird, und in welcher Ausdehnung. Von dem Principe ausgehend, Alles so viel als möglich auf mechanischem Wege zu prüfen und mich so wenig als thunlich auf das immer trügerische Gefühl verlassend, liess ich mir ein Instrument verfertigen, welches bei der Fahrt über die ganze Bahnstrecke sämmtliche Schwingungen oder Oscillirungen der Wagen messen und auf Papier verzeichnen sollte. Ich würde auf diese Weise eine Zeichnung bekommen haben, in der die Zahl und die Ausdehnung der Schwingungen der Wagen enthalten gewesen wäre; und es hätte sich also arithmetisch bestimmen lassen, ob auf der neuen Bahn eine geringere schwingende Bewegung stattfindet, als auf den älteren Bahnen mit geringerer Spurweite, und zwar in welchem Grade. Gar bald zeigte sich aber, und hieraus erhellt abermals die Wichtigkeit von derlei Versuchen, dass die Bewegung der Wagen auf den Eisenbahnen eine zusammengesetzte ist, welche ausser einer senkrechten Bewegung noch eine horizontale oscillirende und eine quer undulirende Bewegung zu Elementen hat. Da es nun nach unseren Beobachtungen schien, dass die eine Art dieser Bewegungen an der Great-Western-Eisenbahn in grösserem, die andere hingegen in geringerem Maasse vorhanden war, als an den gewöhnlichen Bahnen, so kam es darauf an, jede derselben einzeln zu messen und zu bestimmen, indem nur dadurch deren Ursachen zu ermitteln und die Hilfsmittel gegen sie aufzufinden sein konnten. Dass hierzu nicht blos Zeit, sondern auch ausserordentliche Mühe und Sorgfalt nöthig waren, erhellt von selbst.

Die Untersuchung des Bauplanes, nämlich der Einführung einer ununterbrochen fortlaufenden Holzunterlage mit Pfählen anstatt der isolirten Steinblöcke oder hölzernen Querschwellen war nach den im Eingange aufgestellten Principien mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Die erste Aufgabe war hier, zu ermitteln, welches Verhältniss in Hinsicht auf Festigkeit und Solidität der Unterlage zwischen den fortlaufenden, auf Pfählen ruhenden hölzernen Balken und den steinernen Blöcken, oder fortlaufenden Unterlagen ohne Pfähle besteht? Ich liess mir zu diesem Behuf ein Instrument oder einen Deflectometer verfertigen, der unter die Schiene gebracht, ein Maass der Abbiegung oder Deflection, welche die Schienen beim Darüberrollen bestimmter Lasten erlitten, gab. Um die Wirkung der über die Schiene rollenden Last noch genauer zu ermitteln, bediente ich mich dreier solcher Deflectometer auf einmal. Die gleichzeitige Be-

wegung des einen mit dem andern bewirkte ich dadurch, dass ich zwischen den Instrumenten, von denen unter jede der Unterlagen oder der den Pfählen gegenüber liegenden Querschwellen eines, und ein drittes unter die Mitte der Schiene gelegt wurde, einen Stab anbrachte. Durch eine ähnliche Vorrichtung, wie ich mich ihrer zum Messen der Schwingungen der Wagen bediente, liess ich die Deflectionen auf Papier verzeichnen, so dass ich also auf Papier eine genaue Angabe der Deflection erhielt, die an jeder der genannten Stellen in einem und demselben Zeitmomente stattfand.

Indem ich nun Schienen mit allen Arten von Pfählen und auch fortlaufende Unterlagen aus demselben Holze, aber ohne Pfähle, den Versuchen mit dem Deflectometer unterzog, gelangte ich zu einem Maasse der relativen Festigkeit oder Starrheit der Unterlage bei diesen beiden Bauarten. Da ich mit demselben Instrumente auch die Deflection der Schienen und das Niederdrücken der Steinblöcke oder der Querschwellen an anderen Eisenbahnen gemessen habe, so ergab sich mir auch die Festigkeit und Starrheit der Unterlage bei diesem Bausysteme. Hieraus hätte sich nun allerdings durch Vergleichung die relative Starrheit der Unterlagen an der neuen und an den älteren Bahnen abnehmen lassen; allein da hierbei auch noch die Durchschnittsform der Holzbalken und der Schienen in Betracht zu ziehen kam, da diese bei einem und demselben Bausysteme verschieden sein konnte, so war noch zu prüfen, wie viel von der Deflection auf Rechnung der Balken und wie viel auf Rechnung der eigenthümlichen Form der Schienen zu setzen sei. Ich schlage daher vor, dieselben Schienen, welche mit den fortlaufenden Unterlagen probirt wurden, auch mit den Steinblöcken und Querschwellen zu probiren.

Ich habe ferner, abgesehen von den Versuchen, welche ich zur Erläuterung aller der kleineren Details der verschiedenen Eisenbahnmechanismen anstellte und die ich hier nicht näher anführen will, so weit als mir Mittel hierzu zu Gebot standen, auch noch den Widerstand und die Reibung zu erforschen gesucht, welche die Schienen der Great-Western-Eisenbahn den über sie laufenden Wagen und Maschinen entgegensetzen. Es fehlen mir aber noch die entsprechenden Versuche an anderen Bahnen, als dass ich in dieser Beziehung jetzt schon einen vollgültigen Vergleich anzustellen vermöchte.

In Wood's zweitem Berichte sind zuerst die Zwecke grösstentheils mit Brunel's eigenen Worten angegeben, welche man durch das Abgehen von der gewöhnlichen Einrichtung zu erreichen suchte, hierauf folgen die Versuche, durch welche ermittelt werden soll, ob die Zwecke und Vor-

theile auch wirklich erreicht wurden, und endlich werden aus den erlangten Resultaten allgemeine Schlüsse über das Verhältniss dieser Bahnconstruction zu anderen gezogen.

I. Was die Spurweite betrifft, so ist dieselbe bekanntlich 2 Fuss 3½ Zoll grösser als bei allen anderen englischen Bahnen; und soll folgende Hauptvortheile gewähren:

1) Erlangung einer grossen Geschwindigkeit. In dieser Beziehung sagt Brunel: „Da die Bahn von London aus nahe an 50 engl. Meilen weit auf einem beinahe horizontalen Niveau und ohne Curven von Bedeutung geführt werden konnte; da selbst auf der ganzen Bahnstrecke bis Bristol nur treffliche Gradienten vorkamen, so musste man die Erzielung einer ungewöhnlichen Geschwindigkeit für ein Leichtes halten. Ebenso musste der zu erwartende grosse Personenverkehr einen Ersatz für alle die Vortheile, die man dem Publicum an Geschwindigkeit oder an sonstigen Bequemlichkeiten bieten konnte, versprechen; denn ohne mit Jenen, die eine grössere Geschwindigkeit für unnöthig halten, hadern zu wollen, glaube ich, dass das Publicum stets dem vollkommensten Transportmittel den Vorzug geben wird, und dass Geschwindigkeit innerhalb vernünftiger Grenzen zu dieser Vollkommenheit nöthig ist.“ Herr Brunel sagt ferner, „dass ohne eine Ausdehnung der Spurweite die Vortheile, welche die guten Gradienten der Great-Western-Bahn gewähren, nicht hätten zu Nutzen gebracht werden können; dass wenn sich auch an der einen Bahn Wagen und Maschinen von einem bestimmten Gewichte nicht vortheilhaft zeigten, an einer Bahn mit besseren Gradienten doch noch grössere Gewichte vortheilhaft sein können; und dass eine Spurweite, die für die eine Bahn unzweckmässig wäre, der anderen sehr gut angemessen sein kann“.

2) Mechanischer Gewinn, bedingt durch eine Vergrösserung des Durchmessers der Räder. Hierunter gehört der wichtigste der Vortheile, die aus der grösseren Spurweite erwachsen sollen: nämlich eine durch den grösseren Raddurchmesser bedingte Verminderung der Reibung, und eine grössere Stabilität der Wagen, sowie auch eine grössere Stätigkeit in deren Bewegung, indem die Kasten der Wagen hierbei innerhalb der Räder untergebracht werden können, so dass der Schwerpunkt tiefer fällt. Man hat bisher an den auf die Bahn gebrachten Wagen Räder von 4 Fuss angewendet; Brunel hofft aber bald Räder von grösserem Durchmesser anwenden zu können. Er sagt: „dass, obschon die erwarteten Resultate in der Praxis durch einige Ursachen influenzirt werden, doch der durch die Reibung bedingte Widerstand genau in demselben Verhältnisse abnimmt, in welchem der Durch-

messer der Räder zunimmt.“ Er bemerkt ferner: „dass, wenn man erwägt, dass bei einer Gradiente von 4 Fuss in der engl. Meile der Widerstand weniger denn 2 Pfund auf die Tonne beträgt, während die Reibung der Wagen auf den gewöhnlichen Bahnen zu 8 — 9 Pfund auf die Tonne oder zu $^8/_{10}$ des Gesammtwiderstandes angenommen werden muss, jede Verminderung der Reibung auf einer Bahn mit günstiger Gradiente weit wirksamer sein muss, als auf einer Bahn mit ungünstiger Gradiente.“ Er fügt endlich bei: „Ich bin zur Zeit nicht im Stande, irgend eine bestimmte Grösse der Räder oder irgend eine bestimmte Steigerung der dermalen gebräuchlichen Dimensionen zu empfehlen; allein ich glaube, dass eine wesentliche Steigerung bevorsteht. Mein grosser Zweck ist, jeden Theil den Verbesserungen zugängig zu machen und Alles zu beseitigen, was einer Vergrössernng des Raddurchmessers im Wege stehen könnte, indem von diesem der Widerstand, der die Transportkosten bedingt, und die zu erreichende Geschwindigkeit hauptsächlich abhängt.“

3) Alle Arten von Wagen, Miethkutschen etc. lassen sich innerhalb der Räder unterbringen. — Wenn Räder von grösserem Durchmesser in dem von Brunel gehofften Grade vortheilhaft sind, so müssen die Wagen, um sie so tief als möglich zu halten, auf Platformen innerhalb der Räder angebracht werden. Da dies an Bahnen von der gewöhnlichen Weite nicht thunlich war, so war folglich eine grössere Spurweite zu diesem Zwecke erforderlich.

4) Leichtere Anwendung grösserer nnd kräftigerer Locomotiven zur Erreichnng einer grösseren Geschwindigkeit. — Brunel legte hierauf kein besonderes Gewicht, obwohl angegeben ward, dass das bisherige Einzwängen der Maschine auf einen so kleinen Raum grosse Schwierigkeiten und auch grössere Kosten mit sich brachte; dass bei grösserer Spurweite der Mechaniker vollkommnere Maschinen zu liefern im Stande sein würde, nnd dass bei grösserem Raume die Reparaturen viel leichter und wohlfeiler wären.

5) Grössere Stabilität der Wagen und mithin grössere Stätigkeit in ihrer Bewegung. Es wird nicht gesagt, dass die geringe Spurweite wegen der höheren Lage des Schwerpunktes gefährlich sei; wohl aber, dass höhere Wagen auf den schmalen Eisenbahnen mehr Schwingungen ausgesetzt sind, und dass diese Schwingungen, indem durch sie die Randkränze der Räder gegen die Schienen geworfen werden, eine bedeutende Reibung erzeugen.

Die Einwürfe, die bisher gegen die Abweichung von dem bisher gebräuchlichen Eisenbahnsysteme vorgebracht wnrden, sind folgende: die

grösseren Kosten, die wegen der grösseren Bahnweite sowohl in Bezug auf die Erwerbung des Grundes und Bodens, als in Bezug auf den Erdbau erwachsen; der grössere Umfang und die grössere Schwere, welche die Wagen bekommen; die grössere Reibung, die sich an Curven bei der grösseren Spurweite ergibt; die grösseren Kosten der Maschinen und Wagen und das leichtere Brechen der Achsen; die Unmöglichkeit der Verbindung der neuen Bahn mit Bahnen, die nach dem alten Systeme gebaut sind oder gebaut werden sollen; und endlich auch der Umstand, dass durch die getroffene Abweichung keine Vortheile zu erlangen sind, die den grösseren Kostenaufwand und die Nachtheile der Unmöglichkeit des Verbandes mit anderen Bahnen ausgleichen würden.

II. Bau der Bahn. Das System des Herrn Brunel beruht auf einer ununterbrochenen, auf Pfählen fixirten Holzunterlage, auf welche die Schienen gelegt sind, und ist im polytechnischen Centralblatte schon früher geschildert worden. Die Befolgung dieses Bauplanes motivirte Brunel hauptsächlich durch folgende Gründe. „Ich empfehle für die Great-Western-Eisenbahn die fortlaufende Holzunterlage, theils weil mehre 100 Meilen, die in Amerika nach diesem Systeme gebaut wurden, bewiesen, dass wesentliche Vortheile mit diesem Systeme verknüpft sind, theils weil sich, seit wir selbst dieses System einschlugen, die Beweise dafür vervielfältigten. Es gibt in vollem Betriebe stehende Bahnen, welche Allen, die sich überzeugen lassen wollen, den vollen Beweis liefern, dass sich mit fortlaufenden Holzunterlagen Bahnen herstellen lassen, auf denen die Bewegung viel sanfter, das Getös geringer, und mithin auch die Abnutzung der Maschinen weit geringer ist. Unstreitig ist dieses System zur Erlangung grosser Geschwindigkeiten das beste, so dass ich es auch aus diesem Grunde empfehle. Das System lässt sich übrigens auf verschiedene Art ausführen; die von mir als Verbesserung eingeschlagene Ausführungsweise kann aber ihre Mängel haben. Für das System stehe ich; dagegen bedauere ich für die Art und Weise, auf welche ich es in Ausführung brachte, nicht mit derselben Sicherheit einstehen zu können. Ich berufe mich, was die Annahme der Pfähle betrifft, auf einen früheren Bericht, und bemerke nur, dass jener Theil der Bahn, der unter meinen Augen nach diesem Plane gebaut wurde, allen meinen Erwartungen vollkommen entsprach.“ Die gegen das Brunel'sche System erhobenen Einwürfe sind: die grösseren Kosten des Baues, die grösseren Kosten der Unterhaltung, die Nichterreichung der von Brunel beabsichtigten Zwecke, eine grössere Bewegung der Wagen als auf den besten der nach dem gewöhnlichen Systeme gebauten Bahnen, und eine bedeutende Erhöhung des Widerstandes der Wagen.

Die wichtigsten und durch Versuche zu ermittelnden Punkte lassen sich unter folgenden Abschnitten zusammenfassen:

1) Die Erreichung einer grösseren Geschwindigkeit als auf anderen Bahnen; ob eine grössere Spurweite zu diesem Zwecke nöthig ist oder nicht; ob sie das beste Mittel hierzu ist, und bis auf welchen Grad derselbe hierdurch erreicht wird.

2) Der mechanische Nutzen oder die Verminderung der Reibung, die daraus erwächst, dass man den Durchmesser der Räder erhöhen kann, ohne dass man die Kasten der Wagen höher zu stellen braucht; und in wie weit die Reibung oder der Widerstand der Wagen von dem eigenthümlichen Baue der Bahn abhängt.

3) Der vergleichsweise Nutzen oder die Festigkeit der Basis der Great-Western-Eisenbahn bei Anwendung von fortlaufenden Holzunterlagen mit oder ohne Pfähle; und ob hierdurch eine stätigere oder sanftere Bewegung der Wagen erzielt wird oder nicht, und in welchem Grade.

Diese Fragen, auf denen das ganze System beruht, schienen mir nur durch Versuche, keinesweges aber auf irgend einem anderen Wege eine Lösung zuzulassen. War das neue System zur Erzielung einer grösseren, als auf den gewöhnlichen Eisenbahnen üblichen Geschwindigkeit nicht nöthig oder brachte es keine solche mit sich; wird die Reibung dadurch nicht vermindert, und bekommen die Wagen keine stätigere Bewegung, so fällt der grösste Theil der Gründe, aus denen man verleitet wurde, von dem alten Systeme abzugehen, zusammen. Wurden hingegen einige oder mehre dieser Punkte wirklich erreicht, so blieb noch zu untersuchen, ob die daraus entspringenden Vortheile die dem neuen Systeme anhängenden Nachtheile überwiegen oder auch nur aufwiegen.

I. Die Erlangung einer grösseren Geschwindigkeit. Als das beste Verfahren, um hierüber zu einem schlagenden Resultate zu kommen, erschien mir, alle die verschiedenen Arten von Maschinen auf der Bahn zu probiren, um zu erfahren, mit welcher Geschwindigkeit sie laufen, welche Lasten sie bei verschiedenen Geschwindigkeiten zu ziehen im Stande sind, und welche Kraft vergleichsweise bei diesen verschiedenen Leistungen erfordert wird, eine ähnliche Reihe von Versuchen auf anderen Bahnen vorzunehmen, und dann die auf den verschiedenen Bahnen in Bezug auf Geschwindigkeit und Leistung der Maschinen erlangten Resulsate mit einander zu vergleichen.

Die Versuche, welche ich zur Ermittelung der Leistungen der einzelnen Maschinen an der Great-Western-Eisenbahn anstellte, wurden auf folgende Weise geleitet: Ich wog eine bestimmte Anzahl von Personen-

wagen erster und zweiter Classe und belastete sie mit einem ihrer vollen Ladung an Personen und Gepäck gleichkommenden Gewicht. Ich wog ebenso eine bestimmte Anzahl von Karren, und belastete sie gleichfalls mit einem ihrer gewöhnlichen Ladung gleichkommenden Gewichte. Ich wog ferner die zum Versuche bestimmte Maschine und ihren Munitionswagen oder Tender. Ich beobachtete genau die Menge Coaks, welche sich beim Beginnen des Versuches auf dem Roste befanden, sowie die in dem Tender befindliche Wassermenge. Ich hing die Maschine dann an die zum Versuche bestimmten Wagen, setzte sie in Bewegung, und liess den Zug ohne Aufenthalt bis zu dem Ende der Station laufen. Die vorläufig in Säcke abgewogene und während des Versuches auf den Rost gebrachte Menge Coaks wurde genau aufgezeichnet, und am Ende der Fahrt wurde der Rost so genau als möglich bis auf dieselbe Höhe aufgefüllt, auf der sich die Coaks beim Abgange des Wagenzuges befanden, um so den Verbrauch genau bestimmen zu können. Den Verbrauch an Wasser während der Fahrt, bei der das Wasser im Kessel stets auf gleicher Höhe erhalten wurde, fand ich am Ende der Fahrt durch Abaichung der im Tender verbliebenen Wassermenge.

Von Paddington an liess ich die Maschine den Wagenzug bis zu dem ersten Halbmeilensteine ziehen, wo ich sie zum Stehen brachte. Hier liess ich den Dampf in die Cylinder treten, wobei ich die Zeit bemerkte. In der ersten Meile notirte ich die Zeit alle 110 Yards, um zu sehen, in welcher Zeit die Maschine ihre Durchschnittsgeschwindigkeit erreicht. Von der ersten Meile an sah ich nur nach jeder Viertelmeile auf die Uhr. Wenn der Zug an dem 21. Meilensteine anlangte, sperrte ich den Dampf ab, und liess den Wagenzug von selbst in Stillstand kommen. Da die Zeit nach jeder Viertelmeile notirt wurde, so ergab sich nicht nur die Geschwindigkeit während jenes Theiles der Fahrt, bei dem sie am grössten war, sondern auch die Zeit, die der Zug brauchte, um diese Geschwindigkeit zu erlangen und um auch wieder zur Ruhe zu kommen. Dasselbe Verfahren ward auch auf dem Rückwege von Maidenhead nach Paddington eingeschlagen.

In der hier folgenden Tabelle *I* findet man die Resultate dieser Versuche, denen ich verschiedene Maschinen auf der Great-Western-Eisenbahn unterwarf.

Tab. I. Leistungen der verschiedenen Maschinen auf der Great-Western-Eisenbahn.

Namen der Maschinen.	Last.			Geschwindigkeit.	Mittlere Geschwindigkeit	Dampfdruck per Quadratzoll.	Verbrauch an Coaks			Verbrauch an Wasser		
	Wagen etc.	Maschinen und Tender.	Bruttolast.				während d. ganzen Fahrt.	auf die Tonne	auf die englische Meile	während d. ganzen Fahrt	Cubikfuss in d. Zeitstunde	Pfund Steinkohlen auf d. Cubikfuss
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	engl. Meilen in der Zeitstunde.	engl. Meilen in der Zeitstunde.		Pfunde	von der Fracht	von der Bruttolast	Gallons		
North-Star.	15,9	28,89	44,79	41,15	38,51	53,7	980	2,76	0,98	695	197,7	8,78
	32,92	28,74	61,66	36,97	31,52	60,6	924	1,25	0,66	756	163,8	8,29
	41,61	28,01	70,62	38,8	33,9	56,7	1040	1,09	0,64	614	136,5	11,37
	53,58	28,68	79,26	30,63	25,3	62,7	1088	0,93	0,61	647	153,6	8,48
	82,03	28,57	110,61	32,81	30,66	55,4	1092	0,59	0,45	846	200,9	8,04
	166,56	28,41	194,7	23,3	18,63	68,7	1162	0,306	0,256	929	141,4	7,79
Aeolus.	24,27	28,41	52,57	37,28	33,27	62,6	751	1,37	0,63	552	130,9	8,46
	31,22	28,29	59,52	33,25	29,77	59,9	839	1,15	0,62	572	117,9	9,68
	48,34	28,27	76,59	28,9	19,72	65,6	692	0,62	0,40	607	89,5	6,6
	50,46	28,37	78,93	32,26	27,9	64,3	868	0,75	0,49	615	129,5	8,79
	63,81	28,41	82,23	25,83	23,83	58,8	1114	0,92	0,56	649	114,7	10,67
	79,69	28,32	108,29	24,59	22,64	59,9	956	0,51	0,37	657	110,4	8,89
	104,6	28,13	132,73	22,9	17,8	68,5	271	0,39	0,31	724	105,2	7,95

Namen der Maschinen.	Last.			Geschwindigkeit.	Mittlere Geschwindigkeit	Dampfdruck per Quadratzoll.	Verbrauch an Coaks			Verbrauch an Wasser		
	Wagen etc.	Maschinen und Tender.	Bruttolast.	engl. Meilen in der Zeitstunde.	engl. Meilen in der Zeitstunde.		während d. ganzen Fahrt.	auf die Tonne.	auf die englische Meile.	während d. ganzen Fahrt	Cubikfuss in d. Zeitstunde	Pfund Steinkohlen auf d. Cubikfuss
	Tonnen	Tonnen	Tonnen				Pfunde	von der Fracht	von der Bruttolast	Gallons		
Venus	31,41	26,58	58,	34,28	30,16	60,4	681	0,96	0,52	500	111,1	8,49
	50,46	26,44	76,9	27,97	22,5	70,	718	0,63	0,41	570	969	7,84
Neptun	31,42	26,57	58,	34,14	29,77	70,5	601	0,84	0,45	495	107,6	7,68
	44,81	26,53	74,81	23,11	23,35	65,	603	0,60	0,37	510	87,45	7,40
	50,46	26,57	77,03	26,	23,53	75,	626	0,64	0,42	510	92,8	8,89
Apollo	9,57	26,56	35,93	40,5	34,7	70,	644	3,05	0,79	511	129,5	7,85
	18,25	26,61	44,86	37,25	33,08	70,	616	1,51	0,61	481	117,1	8,12
	31,42	26,5	57,9	35,81	29,8	74,7	725	1,03	0,56	549	120,3	8,29
	50,46	25,56	77,02	25,75	21,05	75,	840	0,79	0,51	601	94,2	8,71
Premier	59,67	24,38	84,05	26,15	24,65	60,	896	0,67	0,47	832	154,5	6,23
	80,5	24,97	105,46	24,17	22,37	60,	952	0,509	0,40	842	140,4	70,2
Lion	52,45	24,33	76,78	26,63	22,95	50,	854	0,73	0,46	63	110,3	8,3
	80,5	23,9	104,4	24,07	22,28	50,	1169	0,64	0,49	86	145,6	9,

Reiht man diese Versuche nach den verschiedenen Lasten, mit denen die Kräfte der Maschinen probirt wurden, so erhält man die Leistungen der verschiedenen Maschinen im Vergleiche mit den Leistungen derselben bei specifischen Lasten, und den Verbrauch an Brennmaterial oder die Kraft, welche erforderlich ist, um diese Last mit bestimmten Geschwindigkeiten zu ziehen.

Tab. II. Relative Kräfte der verschiedenen Maschinen an der Great-Western-Eisenbahn.

Gewicht der Wagen und Passagiere nach Tonnen.	North-Star, Cylinder von 16 Zoll, Räder von 7 Fuss.		Aeolus, Cylinder von 14 Zoll, Räder von 8 Fuss.		Venus, Neptun und Apollo, Cylinder von 12 Zoll, Räder von 8 Fuss.		Premier und Lion, Cylinder von 14 Zoll, Räder von 6 und 7 Fuss.	
	Grösste Geschwindigkeit in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Verbrauch an Coaks *per* Tonne in der engl. Meile. Pfund	Grösste Geschwindigkeit in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Verbrauch an Coaks *per* Tonne in der engl. Meile. Pfund	Grösste Geschwindigkeit in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Verbrauch an Coaks *per* Tonne in der engl. Meile. Pfund	Grösste Geschwindigkeit in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Verbrauch an Coaks *per* Tonne in der engl. Meile. Pfund
9	—	—	—	—	40,5	3,05	—	—
15	41,15	2,76	—	—	37,35	1,51	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	37,28	1,37	—	—	—	—
32	36,37	1,25	33,25	1,15	34,74	0,94	—	—
50	34,76	1,02	32,00	0,76	26,57	0,69	26,50	0,70
80	32,81	0,59	24,59	0,51	—	—	—	—
104	—	—	22,9	0,39	—	—	—	—
166	13,3	0,306	—	—	—	—	—	—

Betrachtet man die in diesen Tabellen aufgeführten Resultate mit Aufmerksamkeit, so findet man, dass die äusserste von den Maschinen erlangte mittlere grösste Geschwindigkeit 41,15 engl. Meilen in der Zeitstunde beträgt, bei der der North-Star jedoch nur 15 Tonnen zog. Zu bemerken ist, dass die in den Tabellen angegebene Geschwindigkeit das Mittel aus den Geschwindigkeiten ist, welche die Maschinen von dem Zeitpunkte an, wo sie das Maximum erreichten, bis zur Absperrung des Dampfes hatten, und gewöhnlich eine Strecke von 19 englischen Meilen umfasste. Bei einigen Versuchen wurde eine kurze Zeit über eine bedeutendere grösste Geschwindigkeit, z. B. von 45 engl. Meilen in der Zeitstunde erreicht. Der Ausdruck mittlere grösste Geschwindigkeit bezeichnet demnach die mittlere Geschwindigkeit von einem Ende der Station zum andern, und zwar von dem Augenblicke an, wo die Maschine ihre volle Geschwindigkeit erlangt hatte, bis zu dem Augenblicke, wo sie wieder angehalten wurde.

Es scheint nach den Versuchen, dass man auf der Great-Western-Eisenbahn selbst mit den besten der dermaligen Maschinen und mit Lasten, wie sie sich für einen Wagenzug erster Classe erwarten lassen, auf keine höhere Geschwindigkeit als eine von 35 engl. Meilen rechnen kann, und dass man nur in ausserordentlichen Fällen und mit verminderter Last 40 engl. Meilen in der Zeitstunde zurückzulegen vermag. Das Gewicht von zwei Wagen erster Classe, wovon einer sechs und einer vier Räder hat, und das Gewicht zweier Wagen zweiter Classe, von denen gleichfalls einer sechs und einer vier Räder hat, beträgt mit Einschluss der Fracht an Passagieren und ihrem Gepäcke ohngefähr 31 Tonnen, worunter jedoch die zur Aufnahme der Privatfuhrwerke bestimmten Karren und die Pferdekasten nicht begriffen sind. Auf der London-Birmingham-Eisenbahn beträgt das Gewicht der Wagenzüge mit Einschluss der Passagiere und ihres Gepäckes, der Wagenkarren und der Pferdekasten im Durchschnitte 65 Tonnen, worunter die Züge erster Classe zu 50 Tonnen und die gemischten Züge zu 70 Tonnen mitgezählt sind. Dies als Maassstab angenommen, scheint es nicht, dass man an der Great-Western-Eisenbahn für Wagenzüge erster Classe auf ein Gewicht von weniger als 50 Tonnen rechnen darf. Mit diesem Gewichte nun erreichten Maschinen von der Kraft des North-Star zwischen den Stationen, d. h. von dem Augenblicke an, wo sie ihre volle Geschwindigkeit erreicht hatten, bis zum Stillstande, eine mittlere Geschwindigkeit von 35 engl. Meilen in der Zeitstunde; und mit einer Last von 80 Tonnen, welche die Schwere eines Wagenzuges zweiter Classe nicht um Vieles übersteigen dürfte, konnte unter gleichen Umständen, so lange

die Maschine in vollem Laufe war, eine Geschwindigkeit von 33 englischen Meilen unterhalten werden.

Bei einem Blicke auf obige Tabellen wird Jedermann erstaunen über die ungeheure Kraftzunahme, welche nöthig wird, um eine Last mit einer Geschwindigkeit von 40 anstatt mit 20 engl. Meilen in der Zeitstunde fortzuschaffen. So zog der North-Star mit einer mittlern Geschwindigkeit von 23,3 engl. Meilen 160 Tonnen, mit einer mittlern Geschwindigkeit von 41,15 engl. Meilen aber nur mehr 15 Tonnen. Der Aeolus zog bei einer Geschwindigkeit von 23 engl. Meilen 104 Tonnen, bei einer Geschwindigkeit von 37,28 engl. Meilen nur mehr 24 Tonnen. Dasselbe Resultat ergab sich auch mit den kleineren Maschinen, denn diese zogen bei einer Geschwindigkeit von 26½ engl. Meilen 50 T., bei einer Geschwindigkeit von 40½ engl. Meilen aber nur mehr 9 Tonnen. Wäre dieses Resultat aus einer theoretischen Deduction gezogen, so könnte man es vielleicht in Zweifel ziehen: so aber ist es einer Reihe von Versuchen entnommen, welche mit grosser Genauigkeit und unter vollkommen gleichen Umständen angestellt wurden; und obwohl es wünschenswerth wäre, dass die Zahl dieser Versuche grösser wäre, so geben sie doch unstreitig Daten, welche alle für die Praxis erforderliche Genauigkeit besitzen.

(Die Fortsetzung folgt in einer spätern Nummer.)

Kleinere Mittheilungen.

Heard's Verbesserungen in der Glätt-, Bleiweiss- und Sodafabrikation. Der Patentträger schmilzt metallisches Blei in einem Flammofen, trägt allmählig unter Umrühren salpeters. Natron (Chilsalpeter) hinein, bis das Blei in Glätte verwandelt ist. Nun wird der Ofen entleert und die Masse dem Erkalten überlassen; darauf mahlt man sie fein und verwendet sie entweder zu Mennige oder zu Bleiweiss. Im ersten Falle laugt man alle lösliche Theile durch Wasser aus und behandelt das Bleioxyd wie gewöhnlich, während die Waschwässer abgedampft und die erhaltenen Rückstände von Neuem statt des Chilisalpeters angewendet werden, bis alle Salpetersäure zersetzt wird. Im zweiten Falle zertheilt man die Masse in Wasser und behandelt sie mit einem Strome von Kohlensäuregas, bis alles Bleioxyd in Bleiweiss verwandelt ist. Das Bleiweiss wird ausgewaschen; die wässerigen Flüssigkeiten geben beim Abdampfen ein Gemenge von kohlens. und salpeters. Natron, welches ebenfalls bis zu völliger Zerstörung der Salpetersäure bei neuen Glättbereitungen zugesetzt, darauf mit Kohle durchgeglüht, ausgelaugt und zur Krystallisation abgedampft wird, wobei kohlens. Natron anschiesst. *(London Journal, 1839, April, p. 41—42.)*

Stolle's Patent, wie er es sich in England auf Anwendung der schwefeligen Säure in der Zuckerfabrikation hat ertheilen lassen, lautet auf folgendes Verfahren: Dem Zuckersafte wird $^{1}/_{1000}$ — $^{2}/_{1000}$ seines Gewichtes Kalk zugesetzt, zum Kochen erhitzt, der Schaum entfernt und nun $^{12}/_{1000}$ einer 4° B wiegenden Auflösung von schwefeliger Säure in Wasser langsam zugegossen. Nun dampft man den Saft auf 20 — 22° ein, filtrirt ihn durch Sackfilter und kocht bis zur Krystallisation. Dies darf aber nicht zu viel geschehen, weil man sonst aus demselben Syrup nicht noch eine zweite Krystallisation erlangen kann, welche nach dem Patentträger doch noch 20—30 pC. von der Ausbeute der ersten geben soll. — Zu Reinigung sehr schlechten Zuckers soll man denselben mit einer Auflösung von schwefeliger Säure in 50 Theilen starkem Alkohol mischen, absetzen lassen, klar abziehen und den Zucker mit reinem Alkohol auswaschen. *(London Journal, 1839, Febr., p. 271—272.)*

Cooper's patentirte Verbesserung der Seifenfabrikation bezieht sich nur auf die Anwendung des Sesamöls, welches jetzt in grossen Mengen aus Ostindien eingeführt wird zur Verfertigung von Seifen auf die gewöhnliche Art. *(London Journal, 1839, Jan. p. 226.)*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Erschienen und versandt ist:

Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von O. L. Erdmann und R. F. Marchand. 17ten Bandes 7tes Heft. 1839. Nr. 15.

Inhalt: Wirkung des Zinkchlorürs auf den Alkohol und die daraus entstehenden Producte, von A. Hasson. — Untersuchungen über die Constitution der Zuckersäure, von Hess. — Ueber Salicin und Phloridzin, von J. Liebig. — Ueber die organische Analyse, von Hess. — Analyse des Anderthalbchlorkohlenstoffes *(Sesquichloride of Carbon)*, von F. Richardson. — Ueber Fixirung der Lichtbilder, von *Dr.* v. Kobell und Steinheil. — Ueber Schwefelsäurebildung, von H. Rose. — Ueber den Mineralkermes, von Demselben.

Joh. Ambr. Barth in *Leipzig.*

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

21. August 1839. № 47.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Bohrmaschine zum Bohren der eisernen Rippen an der Carousselbrücke in Paris. Huguenin Cornetz über eine Sperr- und Bewegungsvorrichtung von Eugène Saladin. W. Eisenlohr's Platinfeuerzeug mit neuem Ventil. E. Peclet's Manometer für Hochdruckkessel. Ueber Ch. Bealay's Dampfkessel. Die englische Kriegsdampfflotte.

Bohrmaschine zum Bohren der eisernen Rippen an der Carrousselbrücke in Paris.

Auf der Platte *a* (Fig. 1, Taf. VII) befindet sich ein Ständer *b*, welcher oben den mit einer Mutterschraube versehenen Kopf *c* hat. Durch diesen Kopf geht die Pressschraube *d*, welche den Bohrer *e* beständig im Eingriffe hält. Eine zweite Schraube *g*, welche in ein Gewinde der Platte *a* passt, dient dazu, die Platte *f* mit *a* zu verbinden, und zwar so, dass der Kopf *k* des Bogenstückes zwischen beiden Platten eingepresst werden, und folglich die Bohrmaschine an jeder beliebigen Stelle der Kragenstücke der Bogen befestigt werden kann. Die Schraube *h* ist eine Pressschraube, um durch einen Druck gegen *h* die Platte *f* abwärts zu drängen, wodurch sie gegen den Punkt *m* um so schärfer angetrieben wird. Die Kurbel *i* dient dazu, dem Bohrer *e* seine Bewegung mitzutheilen. Der Kopf dieser Kurbel ist in Fig. 2 in der Seitenansicht, Fig. 3 im Durchschnitte und Fig. 4 in der oberen Ansicht dargestellt, und man wird daraus ersehen, dass derselbe bei *p* für das Ende des Bohrers durchlocht ist, und überdies ein Sperrad *q* mit dem durch die Feder *t* angedrückten Sperrkegel *r* trägt. Dieses Sperrad *q* ist in *s* viereckig durchbohrt und nimmt ebenfalls die Bohrstange auf, welche zu diesem Zwecke oben viereckig bearbeitet ist. Man sieht leicht, dass die

Bohrstange jeder Bewegung des Sperrrades folgen wird. Soll nun gebohrt werden, so wird die Kurbel i von der Rechten zur Linken eine halbe Tour gedreht. Dann dreht man umgekehrt. Der Bohrer steht durch seine Reibung und den Druck der Pressschraube *d* im Bohrloche fest, da die runde Oeffnung *p* im Kopfe der Kurbel ihm freies Spiel und der Sperrkegel *r* das Sperrad frei lässt. Nach Vollendung dieser halben Tour greift der Sperrkegel wieder ein und der Bohrer wird bei der nächsten Tour von der Rechten zur Linken wieder angreifen, da er der Bewegung des Sperrrades folgt. Ein Arbeiter konnte mit dieser Maschine in zwei Stunden drei Löcher bohren, für deren jedes er 30 Cent. erhielt. Das Anbringen der Maschine hatte keine Schwierigkeit, doch erforderte das Bohren einige Geschicklichkeit, da sonst die Löcher leicht schief wurden. Es waren im Ganzen beim Bau der Brücke zwölf solche Maschinen vorhanden, deren jede mit der Kurbel 25 und ohne dieselbe 20 Kilogr. wog. — Fig. 1 ist in $^1/_{10}$ der natürlichen Grösse und Fig. 2—4 in $^2/_5$ der natürlichen Grösse gezeichnet.

(Förster's Bauzeit. 1838, *S.* 397.*)*

Huguenin Cornetz über eine Sperr- und Bewegungsvorrichtung von Eugène Saladin.

In der Decemberversammlung (1838) des Industrievereins zu Mühlhausen zeigte Eugène Saladin zwei Modelle einer Vorrichtung, welche zum Sperren und Uebertragen der Bewegung dient, ohne Verzahnung ausgeführt ist, für geradlinige Bewegung ebenso gut angewendet werden kann als für krummlinige und, obgleich speciell für den mechanischen Webstuhl erfunden, doch für mancherlei Zwecke sich gleich vortheilhaft zu eignen scheint. Die Vorrichtung unterscheidet sich wesentlich von den bis jetzt eingeführten Vorrichtungen für gleichen Zweck und kann als eine vollkommen neue Erfindung angesehen werden.

Die Sperrvorrichtungen finden eine weit verbreitete Anwendung in der Mechanik, da sie einfach, wenig kostspielig und sowohl zum Aufhalten als zum Theilen und Bewegen dienen können. Es gibt mehre Systeme dieser Sperrvorrichtungen; das älteste und gewöhnlichste besteht aus einem Kegel *(lignet)*, welcher in die Zähne eines Rades oder einer gezahnten Stange einfällt und den Rückgang desselben hindert, sobald er als Bewegungsvorrichtung dienen soll. Die mit dieser Einrichtung verbundenen Nachtheile sind 1) ein beständiges unangenehmes Geräusch, 2) ein Rückgang *(recul)* wegen der Flucht zwischen Zahn und Kegel,

wodurch Zeit verloren wird, und 3) eine baldige Abnutzung von Zahn und Kegel wegen der stets zwischen denselben stattfindenden Reibung.

Im Jahre 1815 übergab der Mechaniker Dobo der *Société d'Encouragement* eine neue Sperrvorrichtung ohne Verzahnung zur Beurtheilung, welche gebilligt und im Bulletin dieser Gesellschaft abgebildet wurde und 1819 auf der öffentlichen Ausstellung erschien. Die Beurtheilungscommission lobte dieselbe sehr und bewilligte dem Erfinder eine silberne Medaille. Später verbesserte Dobo mit seinem Sohne die Vorrichtung noch und stellte 1823 ein ebenfalls von der Beurtheilungscommission erwähntes Exemplar aus. Die Dobo'sche Vorrichtung hat eine ausgebreitete Anwendung gefunden, aber immer nur als Hemmungsvorrichtung. Die von Saladin am 28. Febr. 1838 vorgelegte Vorrichtung (*s. polyt. Centralblatt*, 1838, *p.* 1068), welche als Bewegungsvorrichtung dient, unterscheidet sich von den früheren dadurch, dass der Sperrkegel ohne Geräusch und Reibung auf die Zähne wirkt, und dass sie bei grossen Geschwindigkeiten mit Sicherheit angewendet werden kann.

Die vorliegende Einrichtung ist in so fern neu, als bei ihr nur glatte Flächen ohne Verzahnung vorkommen und eine Anwendung sowohl zur Bewegung als zur Hemmung möglich ist. Sie scheint der Vorrichtung von Dobo, sobald sie hemmend wirkt, ähnlich zu sein, unterscheidet sich aber doch wesentlich von ihr, indem bei letzterer der Hemmungstheil *(butoir)* excentrisch wirkt und von Aussen oder Innen gegen den Radkranz wirkt, die ganze Vorrichtung muss daher sehr stark und fest hergestellt werden, um den Pressungen gehörigen Widerstand zu leisten.

Das Princip, auf welchem Saladin's Mechanismus beruht, lässt sich leicht auffassen. Man denke sich einen Ring, durch welchen senkrecht ein runder verticaler Stab geschoben ist; hebt man den Ring gleichförmig, sodass er immer eine horizontale Lage beibehält, so erfährt er am Stabe nicht den mindesten Widerstand und die mindeste Hemmniss; hebt man dagegen den Ring nur an einer Seite an, so wird er eine senkrechte Stellung einzunehmen suchen, mit der nicht angehobenen Seite daher niederzusinken streben und sich dabei mit einer solchen Kraft an den Stab anlegen, dass derselbe durch die aufziehende Kraft selbst mit angehoben wird. Dasselbe Princip lässt sich natürlich ebenso gut zum Hemmen der Bewegung benutzen und bei Anwendung desselben auf eine kreisförmige Bewegung vertritt der Radumfang die Stelle des durch den Ring geschobenen Stabes und muss, um diesem Zwecke entsprechen zu können, natürlich noch ganz besonders vorgerichtet sein.

Die Sperrvorrichtung für krummlinige Bewegung besteht aus einem Gestell, einem Rade und zwei Klammern *(butoirs)*, welche die Dienste

der Sperrkegel verrichten. Das Rad dreht sich um eine am Gestelle befestigte Achse, welche ebenfalls den Drehpunkt für den Hebel abgibt, der unabhängig von dem Rade seine Oscillation vollbringen kann. An dem einen Ende des Hebels ist die eine Klammer befestigt und zwar so, dass sie sich sowol auf den äusseren als auch auf den inneren Umfang des Radkranzes stemmt, wenn sich der Hebel nach der einen Richtung zu bewegt, und dabei das Rad nöthigt, der Bewegung des Hebels zu folgen. Wird der Hebel dagegen in der entgegengesetzten Richtung bewegt, so sucht sich die Klammer vom Mittelpunkte des Rades zu entfernen, lässt dabei den Radkranz ungepresst und verursacht keine Bewegung des Rades. Eine zweite am Rade angebrachte Klammer befindet sich auf die entgegengesetzte Art an demselben angebracht und lässt demselben die Bewegung frei, wenn es von dem Hebel mitgenommen wird, hält es dagegen in seiner Lage unbeweglich, wenn der Hebel im Rückgange begriffen ist.

Bei der Vorrichtung für geradlinige Bewegung sind an dem Gestelle zwei Führungen angebracht, in welchen sich die zu bewegende Stange vertikal auf- und niederbewegen kann; zwischen beiden Führungen befindet sich der Stützpunkt eines Hebels, welcher an einem Ende durch eine Stange mit einem Ringe verbunden ist, durch den die zu bewegende Stange hindurchgeht; ein anderer kleiner am Gestell befestigter Hebel ist ebenfalls mit einem auf gleiche Art angebrachten Ringe versehen. Sobald man nun den ersten Hebel bewegt, um die zu bewegende Stange aufzuheben, wird der erste Ring diese Stange umschliessen und sie nöthigen, der Bewegung des Hebels zu folgen, beim Rückgange dieses Hebels aber wird sein Ring durch sein eignes Gewicht an der Stange niedersinken, um an einem etwas tiefer gelegenen Punkte anzugreifen, während die Stange selbst durch den zweiten angebrachten Ring, der beim Aufgange der Stange unthätig ist, am Niedersinken verhindert wird.

Das Princip der Bewegung, welches hier angewendet wurde, ist vollkommen zuverlässig, und es lässt sich sogar vermuthen, dass dasselbe früher oder später auch zu anderen Zwecken, z. B. zum Theilen von Linien u. s. w. angewendet werden wird, da in diesem Principe zumal die Möglichkeit liegt, in den Längen der absatzweise hintereinander folgenden Bewegungen eine so grosse Verschiedenheit hervorzubringen, als man nur immer verlangt. Eine schöne Anwendung findet durch den Erfinder beim mechanischen Webstuhle statt, dessen Erzeugnisse ihrer Güte nach wesentlich von der Gleichförmigkeit abhängen, mit welcher das Gewebe aufgewunden wird. Namentlich ist dieses Erforderniss von hoher Wichtigkeit bei leichten und feinen Geweben, wo der Schuss nicht dazu be-

nntzt werden kann, der gesammten Spannnng der Kette das Gegengewicht zu halten, und wo man nothwendig eine nach dem Durchmesser des aufgewundenen Zengbanmes verschiedene Aufwindebewegung haben muss.

Fig. 5 (auf Taf. VII) stellt den Aufriss einer Bewegungsvorrichtung nach SALADIN für krummlinige Bewegung vor, wie sie an einem Webstuhle zum Aufwinden benntzt werden kann. Fig. 6 ist die horizontale Ansicht derselben Vorrichtnng. *a* ist ein am Gestell des Webstuhles befestigter Zapfen; *bc* ein um *a* drehbarer Hebel, welcher bei *b* durch die Hauptwelle des Webstuhles eine oscillirende Bewegung erhält; er ist mit einem Gewichte versehen, durch welches, verbunden mit dem Einschlagen des Schusses, wenigstens bei dichtem Gewebe, die Fortbewegung der Kette erfolgt; das Gewicht ist nämlich für sich allein nicht schwer genug, das Aufwinden des Zeuges zu bewirken und muss durch das Einschlagen des Schusses unterstützt werden, was zur Folge hat, dass bei einem etwa eintretenden Reissen des Schusses ein Aufwinden nicht erfolgen kann. An der Hanptwelle *A* des Webstuhles befindet sich ein Krummzapfen *B*, welcher mittels der Zngstange *C* dem Hebel *bc* die vibrirende Bewegung gibt. Wie der Krummzapfen verstellbar ist, um die Ausdehnung der vibrirenden Bewegung des Hebels zu verändern, zeigt die Abbildung genügend deutlich. Das Ende *c* des Hebels ist mit einer Röhre versehen, durch welche der Zapfen *d* geschoben ist; letzterer hält den Stab *e*, welcher mit dem gabelförmigen Naben *ff* verbunden ist und die Klammer bildet, welche den Radumfang *g* umfasst, welche zu beiden Seiten mit einem Vorsprunge versehen ist. *h* ist die Klammer, durch welche das Rad *g* zurückgehalten wird, sie hat bei *i* ihren Zapfen, welcher durch den Träger *k* mit dem Maschinengestell fest verbunden ist.

Fig. 7 ist der Aufriss einer Vorrichtung, durch welche eine geradlinige Bewegung hervorgebracht werden kann. *lm* ist der Bewegungshebel, *n* seine Achse, *o* das Gestell mit Ring, durch welches der Stab geschoben wird, *p* das Gewicht desselben, *q* der Zapfen, um den es sich bewegt, *r s* der verticale Stab, welcher gehoben werden soll und desshalb in den Führungen *x* u. *y* länft, *t* ist das Gestell zum Aufhalten von *r s*, ebenfalls mit einem Ringe, *n* sein Gewicht nnd *o* der Träger für den Zapfen und um welchen sich *t* dreht.

Zur Verdeutlichnng des Principes, nach welchem die eigentliche Hemmnng und Bewegnng bei dieser Vorrichtung erfolgt, dienen die Fig. 8 — 10. Der senkrecht stehende Cylinder *DE* Fig. 8 geht durch den Ring *NO*, welcher horizontal liegt und ein klein wenig weiter als der Umfang des Cylinders ist, so dass er in einer mit seiner ersten

Stellung parallelen Lage frei von dem Cylinder abgehoben werden kann. Wird der Ring nur auf einer Seite angehoben, so ist es unmöglich, ihn zu heben, ohne zugleich den Cylinder zu heben, da bei jedem schiefen Schnitte des Cylinders (siehe *QR* Fig. 8) eine Ellipse entsteht, deren grösster Durchmesser grösser als der Cylinderdurchmesser ist. Bringt man nun (Fig. 10) an diesem Ringe auf der einen Seite ein Gewicht, *S*, auf der andern einen Hebel, *T*, an, so wird beim Anheben am Punkte *T* der Druck, mit welchem der Ring am Cylinder anliegt, vergrössert und dadurch ein sichreres Anheben des letzteren vermittelt werden.

(*Bulletin de la Soc. industr. de Mulh., Bd. XII, p.* 296—307.)

W. Eisenlohr's Platinfeuerzeug mit neuem Ventil.

Bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Freiburg zeigte Eisenlohr ein von ihm erfundenes Ventil vor, welches bei Zündmaschinen, Gasometern und bei manchen anderen Apparaten von wesentlichem Nutzen sein wird, indem es mit grosser Einfachheit die Vortheile vereinigt, dass es sich nie abnutzt, hermetisch schliesst und äusserst wohlfeil ist. Da man dieses Ventil am besten in seiner Anwendung auf das Platinfeuerzeug kennen lernt, so möge die Beschreibung des letztern Apparates hier unmittelbar folgen:

Dieses Platinfeuerzeug, welches in Fig. 11 u. 12 auf Taf. VII im dritten Theile der wirklichen Grösse abgebildet ist, besteht 1) aus einem durch Quecksilber, verdünnte Schwefelsäure oder irgend einer andern Flüssigkeit gesperrten Glasventile *A B*; 2) aus einem Glascylinder *C C*; 3) einem Platinschwamm *D*; 4) einer elastischen Feder aus Metalldraht, und 5) einem Gefäss *F F* von Glas, Porcellan oder einem andern Körper.

Das Ventil *A B* (besonders und in vergrössertem Maassstabe abgebildet in Fig. 13) besteht aus einem Glasröhrchen, welches an zwei oder mehren Stellen zu Kugeln *A*, *B*, *a* aufgeblasen ist. Die Kugel *B* ist oben oder zur Seite offen und communicirt mit *A* durch das krumm gebogene Glasröhrchen. Das Röhrchen ist von *A* bis *B* mit einer beliebigen Sperrflüssigkeit, am besten mit einer Mischung aus 4 Th. Wasser auf 1 Th. Schwefelsäure, ganz oder zum Theil angefüllt. Diese Mischung ist besonders zweckmässig, weil die Schwefelsäure und das Wasser sehr stark an das Glas adhäriren und folglich hermetisch schliessen; ferner weil diese Mischung wegen der Verwandtschaft der Schwefelsäure zum Wasser nie verdunstet. Von der Kugel *B* kann das in dem

Cylinder *C* entwickelte Wasserstoffgas in die Kugel *A* treten, wenn die Sperrflüssigkeit aus dem gekrümmten Röhrchen *A B* durch Vermehrung der Elasticität des Gases in die Kugel *A* gedrückt ist. Aus der Kugel *A* entweicht das Gas nach *a*, dringt durch das Röhrchen *a b* (Fig. 11) entweder in die luftdicht umschliessende Hülse *d e* von Metall oder Glas und strömt durch die feine Oeffnung bei *c* aus, oder es strömt (wie in Fig. 12) unmittelbar durch die gekrümmte und ausgezogene Glasröhre aus. Der Zweck der zweiten Kugel *a* ist, dass die Blasen, welche in *A* durch die Sperrflüssigkeit gebildet werden, und etwa bis in die obere Oeffnung von *A* dringen, in der zweiten Kugel zerplatzen.

Der Cylinder *C* ist luftdicht in den Deckel *G G*, welcher von Holz oder Metall sein kann, gekittet. Der Kitt muss, wenn der Cylinder warm ist, eingegossen werden und eine mehre Linien dicke Schicht bilden. Er kann aus weissem Wachs, Harz und Terpentin zusammengesetzt werden. Der Cylinder kann die Form wie in Fig. 11 oder 12 haben; nur ist letztere zweckmässiger, weil die Wulst *p q* das zu weite Emporschnellen beim plötzlichen Aufhören des Drucks auf die Feder verhindert.

Die Feder *E E*, welche den Cylinder *C* umschliesst und ihn, wenn er herabgedrückt ist, bei aufhörendem Drucke wieder emporschnellt, sitzt auf dem Ringe *H H* auf, dessen Mitte den Cylinder *C C* aufnimmt und dessen Rand auf dem Gefässe *F F* aufsitzt. Dieser Ring ist von Holz oder Metall und passt auf die Oeffnung des Gefässes *F F*, ohne fest darin zu sein. In dem Cylinder *C C* hängt an dem Ventile *A B* ein Stück Zink *K* an einem Blei- oder Kupferdraht. Die elastische Feder kann auch durch irgend eine andere mechanische Vorrichtung ersetzt werden. Diese ist die wohlfeilste und zweckmässiger, als wenn der Cylinder z. B. durch einen Schwimmer in die Höhe gedrückt würde.

Das Platinschwämmchen *D* kann, wie in Fig. 11, durch eine fingerhutartige Hülse *m m* von Holz oder Metall vor Staub geschützt werden. Diese Hülse ist an einem Drahte *n n* befestigt, der in dem Ringe *H H* fest gemacht ist. Oder das Platinschwämmchen ist, wie in Fig. 12, von einem feststehenden metallenen Cylinder umgeben.

Die Flüssigkeit in dem Gefässe *F F* besteht aus der gewöhnlichen Mischung von 1 Schwefelsäure auf 6 Wasser dem Gewichte nach. Das Niveau dieser Flüssigkeit ausserhalb des Cylinders ist durch die Linie *r r* angegeben. Das Zink *K* wird an dem kupfernen Haken so aufgehängt, dass nach Entwickelung des Wasserstoffgases das Niveau des Wassers im Cylinder etwas niedriger steht als aussen, etwa in *s s*.

Die Art, wie dieses Feuerzeug in Gang gesetzt wird, ist folgende: Zu Fig. 11 bringt man, nachdem die Hülse *d e* abgenommen ist, in der Mündung *b* des Glasröhrchens einige Tropfen Sperrflüssigkeit. Diese senken sich und füllen alsdann das gekrümmte Röhrchen von *A* bis *B* an. Hierauf wird die Hülse *d e* entweder an das Glasröhrchen gekittet oder aufgeschraubt. Zu Fig. 12 bringt man die Sperrflüssigkeit dadurch nach *A B*, dass man den Cylinder *C C* mit *H H* aus dem Gefässe *F* herausnimmt, die Spitze *c* in ein Schälchen mit Sperrflüssigkeit taucht, das offene Ende des Cylinders *C* in den Mund nimmt, und so lange saugt, bis einige Tropfen Sperrflüssigkeit in das Glasröhrchen eingedrungen sind.

Hierauf wird das Zink mittels eines Häkchens an dem Ventile *A B* aufgehängt und der Cylinder *C* mit dem Ringe *H H* auf das Gefäss *I I* gesetzt. Drückt man nun auf den Deckel *g g*, so geht der Cylinder *C* in die Flüssigkeit herab, das äussere Niveau *r r* steigt, die Luft in dem Cylinder *C* wird dadurch zusammengepresst und drückt die Sperrflüssigkeit aus dem gekrümmten Röhrchen *A B* in die Kugel *A*. Ein Theil der Luft entweicht durch die Oeffnung *c*, und die Säure kann darum an das Zink gelangen. Sobald dies geschieht, entwickelt sich das Wasserstoffgas, entweicht anfänglich mit Luft vermischt, zuletzt aber in solcher Mengung, dass es sich an dem Platinschwamm *D* entzündet. Nun ist die Maschine im Gange. So oft man Feuer haben will, drückt man auf den Deckel *g g*; dadurch geht der Cylinder herab, die Hülse *m m* in Fig. 11 bleibt aber stehen, der Platinschwamm wird von dem comprimirten, bei *c* ausströmenden Gasstrome getroffen, und letzterer entzündet sich. Hat man von der entstandenen Flamme Gebrauch gemacht, so lässt man den Deckel *g g* wieder los, die elastische Feder *E E* drückt ihn wieder in die Höhe, die Sperrflüssigkeit in *A* tritt zurück in das Röhrchen *A B* und das übrige Wasserstoffgas ist hermetisch abgeschlossen. An dem Zink aber wird das entwichene Gas durch neu entstehendes ersetzt. Von den in Fig. 11 u. 12 abgebildeten Maschinen verdient die letztere den Vorzug, weil sie einfacher ist und die Oeffnung *c* sich nie oxydirt. Sie schmilzt auch nicht zu, wenn sie weit genug ist und man durch Feilen so viel Glas von der Spitze abgenommen hat, dass die Masse desselben an der Mündung nicht zu klein ist.

Der Vorzug dieses neuen Platinfeuerzeugs vor dem Döbereiner'schen und anderen Zündmaschinen besteht darin, dass es 1) viel wohlfeiler ist, indem der messingene Hahn wegfällt; 2) viel dauerhafter ist, indem sich das Ventil nicht abnutzt, wohl aber der Hahn; 3) viel sicherer ist, weil das Wasserstoffgas hermetisch abgeschlossen ist, während der beste Hahn immer einiges Gas durchlässt; 4) aus derselben Ursache viel weniger

Zink und Schwefelsäure erfordert, also seltener nachgefüllt werden muss; 5) ohne künstliche Vorrichtung niemals offen bleiben kann und daher ganz gefahrlos ist, und 6) dem in dem Laboratorium und anderwärts entstehenden Roste nicht ausgesetzt ist, weil sich kein Metall daran befindet.

Die Form dieser Maschinen kann leicht zu jeder Art von Eleganz gebracht werden. Sie sind aber, bei dem wohlfeilen Preise, die sichersten und gefahrlosesten Feuerzeuge, und werden darum wohl allgemeiner verbreitet werden. Für die Dauerhaftigkeit bürgen die seit länger als einem Jahre angestellten Versuche.

(*Poggendorf's Annalen, Bd.* 46, *S.* 129—133.)

E. Peclet's Manometer für Hochdruckkessel.

Die Manometer für die Kessel von Hochdruckdampfmaschinen werden immer mit einem abgeschlossenen Luftvolumen vorgerichtet, da bei ihnen offene Quecksilbermanometer eine zu grosse Höhe einnehmen würden. Die jetzt gebräuchlichen Manometer sind aber durchaus ungenau, oder werden wenigstens, wenn sie anfänglich genau waren, nach einem Gebrauche von einigen Monaten dadurch ungenau, dass sich das Volumen der abgeschlossenen Luft etwas vermindert. Diese Volumsverminderung kann aber durch eine sehr schnell eintretende Verminderung der Dampfelasticität im Kessel plötzlich bewirkt werden, indem etwas Luft neben dem Quecksilber vorbeigeht, oder, was bei allen Manometern stattfindet, ganz allmälig dadurch eintreten, dass das Quecksilber eine, wenn auch nur geringe chemische Wirkung auf das Quecksilber, namentlich bei hohem Drucke, ausübt. Uebrigens ist auch noch zu berücksichtigen, dass von den Verfertigern der Manometer fast durchgehends eine Correction an der Scala wegen des veränderlichen Quecksilberbestandes und der dadurch entstehenden Differenz im Drucke nicht angebracht wird. Durch folgende Einrichtung wird allen diesen Uebelständen begegnet.

Eine Glaskugel von 3—4 Centimètres Durchmesser ist oberhalb mit einem Rohre versehen, welches mit dem Dampfraume des Kessels in Verbindung gesetzt wird; unten läuft sie in ein Haarröhrchen aus, welches 8—10 Centimètres niedergeht, unten umgebogen ist, sich wieder bis zur Höhe des Mittelpunktes der angeführten Kugel erhebt und in dieser Höhe 40—50 Centimètres weit horizontal fortgeführt ist. Am Ende ist dieses Haarröhrchen offen und ist kurz vor dem Ende mit einer Zusammenziehung versehen; endlich ist an dem aufsteigenden Theile des Haar-

röhrchens auch noch eine kleine kugelförmige Erweiterung angebracht. Man theilt nun das horizontal liegende Stück des Haarröhrchens in Abtheilungen von gleichem Fassungsraume, was nicht die mindeste Schwierigkeit hat, da das Rohr an beiden Enden offen ist, giesst hierauf in die grössere Kugel Quecksilber bis zur Höhe, in welcher das Haarröhrchen horizontal fortgeführt ist, und neigt den Apparat ein wenig, sodass das Quecksilber das ganze Rohr ausfüllt; in dieser Lage führt man das Ende des Rohres in einen Pfropf, welcher ein mit Chlorkalk gefülltes Rohr verschliesst, das an der andern Seite mit einer mit Wasserstoffgas oder kohlensaurem Gase gefüllten Blase in Verbindung steht; hierauf neigt man den Apparat nach der andern Seite, bis sich das Quecksilber bis zum Anfange der Theilung zurückzieht, und schmilzt das Rohr an der Stelle mit einem Löthrohre zu, wo sich in der Nähe des Endes die Zusammenziehung befindet.

Bei diesem Manometer bedarf die Scala keiner Correction, wegen Veränderung des Quecksilberspiegels, da derselbe für constant angesehen werden kann; man hat auch keine Verminderung der Gasmenge durch plötzliche Erniedrigung der Dampfelasticität im Kessel zu fürchten, da in dem verticalen Theile des Rohres eine kleine Kugel angebracht ist, welche von dem sich ausdehnenden Gase erst angefüllt werden muss, bevor es entweichen kann, und es kann das Instrument auch nach längerem Gebrauche nicht an seiner Zuverlässigkeit verlieren, da das eingeschlossene Gas keine chemische Einwirkung auf das Quecksilber zu äussern vermag. (*Comptes rendus, Vol VIII, p.* 806.)

Ueber Ch. Beslay's Dampfkessel.

Die französische Akademie der Wissenschaften beauftragte Arago, Dupin, d'Arcet, Séguier und Savary zur Besichtigung des Dampfkessels von Beslay, und der letztere der genannten Herren erstattete folgenden sehr günstigen Bericht über denselben.

Der Kessel gibt Dampf von hohem Drucke, die Feuerung bei demselben ist für Coaks eingerichtet und mit diesem Brennmateriale sind auch alle hier erwähnte Versuche angestellt worden. Die ihm beigelegten Vortheile sind besondere Leichtigkeit beim Aufstellen und der Reparatur, genügend lebhafte Verbrennung ohne Rauch, reichliche Dampfproduction und Entfernung jeder Gefahr, welche aus den Umständen entsteht, die für gewöhnlich Explosionen hervorzubringen pflegen.

Der ganze Ofen besteht aus einem kurzen Essenstück; der Herd

liegt im untern Theile desselben; die stark und fest aufgeführten Wände tragen ohngefähr 3 Mètres über dem Erdboden den Hauptkörper des Kessels, einen horizontalen Blechcylinder; aus demselben sind etwas conisch zulaufende Siederöhren *(bouilleurs)* vertical niedergeführt, welche sich wenig über dem Roste endigen und etwa 2 Decimètres tief in die dicke Coaksschicht hineinragen, welche auf dem Roste in Verbrennung begriffen ist. Ein wenig über dem Herde ist der Essenraum durch schwache Ziegelsteinmauern in verticale Abtheilungen getheilt, und jede Siederöhre befindet sich isolirt in einer dieser Abtheilungen, gewissermaassen in einem weiteren Rohre, welches dieselbe zum grössten Theile ausfüllt. Die erhitzte Luft findet nun in diesen Räumen beim Aufsteigen einen desto engeren Weg, je höher sie sich selbst erhebt, geht dann um den Kessel herum durch eine wirkliche Verengung *(étranglement)* hindurch und entweicht endlich, nachdem sie so zusammengepresst wurde, durch einen kurzen Schornstein von Eisenblech, welcher den ganzen Apparat bedeckt und sich über demselben erhebt. Vom Roste bis zum obern Ende dieses Schornsteines ist der Verticalbestand etwa 5 Mètr.

Es folgt aus dieser Beschreibung, dass das Hauptaugenmerk bei der Anordnung offenbar ist, den Kessel und die Siederöhren vertical über den Herd in die Esse hinein zu legen. Es ist nicht schwierig, nachzuweisen, wie diese Einrichtung namentlich bei Feuerung mit Coaks auf Verbrennung und Zug wirken muss; die warme Luftsäule nämlich, welche sich senkrecht erhebt, ruft allein durch die Veränderung ihres Gewichtes den Zug hervor und wird eben dadurch Ursache der Verbrennung; aber Zug und Verbrennung werden geschwächt und verlangsamt durch die Reibung, welche die erwärmte Luft nicht nur beim Aufsteigen durch die verticalen Rauchführungen, sondern auch bei ihrer Bewegung durch alle anderen Leitungen beim Vorbeistreichen an den Wandflächen erfährt. Diese Reibung, welche von der Natur der Wandflächen abhängt, ist bekanntlich für Ziegelsteinflächen von sehr bedeutender Grösse. Für gewöhnliche Kesselanlagen ist nun zur Hervorbringung der Kraft, durch welche die grosse Reibung in den vielen horizontalen Kanälen überwunden werden soll, ein bedeutender Schornstein erforderlich; sobald man aber die Siederöhren nicht horizontal, sondern vertical anbringt, so wird die heisse Luft, welche durch ihre Berührung die Erhitzung derselben bewirkt, auch zugleich durch ihr geringes Gewicht den Zug hervorzubringen vermögen und dies um so mehr thun, je mehr ihre Dichtigkeit unmittelbar über dem Herde vermindert ist. Es könnte bei der hier beschriebenen Einrichtung daher sogar der kurze noch aufgesetzte Blechschornstein wegfallen, wenn, wie es schon beplant ist, die Länge der Siederöhren

beträchtlicher gemacht wird. Aus einem andern Gesichtspunkte betrachtet, scheint die angegebene Einrichtung auch einer schnellen Erhitzung des Kessels günstig zu sein; man kennt freilich die Temperatur nicht, mit welcher die erhitzte Luft von der Rostfläche entweicht, und ebenso wenig die Wärmemenge, welche durch Ausstrahlung verloren geht; aber der letztere Theil, welcher durch die neue Einrichtung zu Nutze gemacht wird, möchte doch bedeutender sein, als man für gewöhnlich anzunehmen geneigt ist.

Für das Wasser im Innern eines Dampfkessels ist es nach bekannten Erfahrungen und Schlüssen am vortheilhaftesten, wenn es sich in einer solchen Circulation befindet, dass das kalte Speisewasser stets mit den Theilen des Kessels in Berührung kommt, welche der stärksten Einwirkung des Feuers ausgesetzt sind, und im Zustande der Erhitzung dann nach der Oberfläche sich begibt, wo es theilweise sich in Dampf verwandelt. Die Bedingungen, unter welchen eine solche Circulation eintreten kann, befinden sich bei dem beschriebenen Kessel vollkommen erfüllt, da jede Siederöhre mit dem Haupttheile des Kessels durch drei Röhren in Verbindung steht; zwei Röhren entnehmen das Wasser vom Boden des Kessels, um es nach dem untern Ende der Siederöhren zu führen, die dritte führt den Dampf oben aus der Siederöhre in den obern Theil des Hauptkessels; die Circulation des Wassers muss daher immer durch dieselbe Ursache bewirkt werden, welche die Erwärmung desselben zur Folge hat. Man könnte fürchten, dass die langen und geraden Röhren der Circulation mehr hinderlich sein dürften, als dass sie dieselbe hervorrufen; indessen hat die Erfahrung, welche bei ähnlichen Bedenken immer die sicherste Richterin ist, vollkommen zu Gunsten der beschriebenen Einrichtung entschieden, selbst mit Rücksicht auf das Verstopfen der Zubringer und der Siederöhren.

Die Reinigung der Siederöhren und der Wasserzuführungsröhren lässt sich übrigens eben so leicht wie die Reinigung des Kessels selbst bewirken, da der Boden jeder Siederöhre abgenommen werden kann; jede Siederöhre ist nämlich oben und unten durch ein halbkugelförmiges Endstück geschlossen und beide sind durch einen mitten durch den Kessel hindurchgehenden Stab mit einander verbunden, welcher aussen gegen das obere Endstück angeschraubt ist und dadurch beide fest gegen die Wandfläche der Siederöhre anpresst. Wird diese Schraube gelöst, so kann das untere Endstück weggenommen und das Rohr gereinigt werden. Die Endstücke sind von Kupfer und die sinnreiche Verbindung beider bewirkt, dass, je höher die Temperatur der Siederöhre steigt, ein desto festerer Verschluss der Endstücke und übrigen Wandfläche hervorgebracht

wird, indem der in der Mitte durchgehende Stab in Berührung mit dem Wasser nicht so warm wird und folglich kürzer bleibt, als die äussere Röhrenwand in Berührung mit der heissen Luft.

Mit der angegebenen Art, die Siederöhre aus mehren Theilen bestehen zu lassen, verbindet sich noch ein sehr hoch anzuschlagender Vortheil, nämlich die Möglichkeit, in der Construction der Siederöhre selbst das *Princip* der FRIMOT'schen Vorrichtung zur Sicherung gegen Explosion anzubringen. Es soll nämlich nach FRIMOT an den Boden des Kessels eine kupferne Halbkugel angelöthet werden, welche sich bei zu grosser Erhitzung des Kessels von demselben lösen und dem Dampfe und Wasser einen Ausweg nach dem Herde geben soll. So sicher diese Vorrichtung auch ist, so würde sie doch in der angegebenen Art kaum mit Vortheil ausgeführt werden können, da das Wiederbefestigen des abgeschmolzenen Stückes eine zu lange Unterbrechung der Dampferzeugung verursachen müsste. Bei den hier beschriebenen Siederöhren tritt aber der letztere Umstand gar nicht ein, denn es lässt sich hier der durchgehende Stab durch Löthung mit dem untern Endstücke verbinden; löst sich nun die Löthung durch zu hoch gestiegene Temperatur der Siederöhre, und wird das Endstück gewaltsam weggetrieben, so lässt sich der zurückgebliebene Stab nach Lösung der Schraube entfernen und ein zweites vorräthig gehaltenes *Endstück* mit Stab so schnell einwechseln, dass kaum ein Aufenthalt von einer Stunde entsteht. Die Commission hat mehren künstlich hervorgebrachten Explosionen dieser Art beigewohnt, durch welche beim Ausschleudern des Endstückes einer Siederöhre der Kessel kaum merkbare Stösse erlitt, der Rost nicht im mindesten verletzt wurde und ein Geräusch ähnlich dem einer auf den Boden fallenden schweren Masse entstand. Der neue Verschluss der Siederöhre wurde nach jeder Explosion unverzüglich vorgenommen, um wieder die Bedingungen einer neuen Explosion vorzurichten.

Es kann die Frage aufgeworfen werden, ob das Einführen des Speisewassers in den Kessel, in dem Augenblicke, wenn er schon ziemlich wasserleer ist und sich eine Explosion wie die vorher erwähnten bilden kann, mit besonderer Gefahr verbunden ist? Wenn man bedenkt, dass das Speisewasser nur an den tiefsten Punkten in die verticalen Siederöhren eintreten kann und dass dasselbe wegen des geringen Fassungsraumes der Speisepumpe nur sehr langsam zutritt, so kann man die Ueberzeugung fassen, dass hier keine ähnliche Wirkung eintreten kann, als wenn kaltes Wasser auf eine grosse Fläche erhitzten Metalles geführt wird, eine Bedingung, durch welche man gerade die heftigsten und gefährlichsten Explosionen verursacht hält. Uebrigens ist bei dem Kessel

ein zum grossen Theil neuer Mechanismus zum Andeuten des zu tiefen Sinkens des Wasserspiegels angebracht, welcher zu den Warnungsapparaten *(avertisseurs)* gehört.

Dieser Apparat besteht nämlich in einem Schwimmer, welcher mit einer Zugstange verbunden ist und dem Dampfe einen Ausweg gestattet, wenn sich der Wasserspiegel unter einen gewissen Punkt erniedrigt. Bisher bestanden diese Apparate gewöhnlich aus einem Stücke, es ist aber vortheilhafter, den Schwimmer so einzurichten, dass er bei kleinen Veränderungen des Wasserspiegels unabhängig von dem Ventile spielt, und nur bei einer zu grossen Erniedrigung auf das Ventil wirkt.

Ein offenbarer Beweis für die Geschwindigkeit, mit welcher der doppelte Luftstrom des kalten und heissen Wassers in den Siederöhren circulirt, ist die gute Erhaltung der Löthstelle an dem im Feuer befindlichen Ende der Siederöhre. Die Verdampfung im Kessel erfolgt auf keine unruhige Art, der Wasserspiegel in dem ausserhalb angebrachten Wasserstandzeiger erfährt nur kleine Schwankungen.

Der Versuch, welcher von der Commission mit dem Kessel angestellt wurde, dauerte ohngefähr 6 Stunden; das Feuer wurde 3½ Stunde vor dem Beginn des Versuches angezündet, und der ganze Ofen hatte daher noch nicht die beständige Temperatur annehmen können, bei welcher die günstigsten Resultate zu erlangen sind. Während der beiden ersten Stunden wurden durch 1 Kilogr. Coaks 6,9 Kilogr. Wasser verdampft, während der letzten Stunden aber 7,3 Kilogr., sodass das Mittel von 6 Stunden 7,1 Kilogr. Wasser auf 1 Kilogr. Coaks war. Dies Resultat ist ohne Zweifel geringer als die Leistung der Maschine unter den vortheilhaftesten Bedingungen ihrer Wirksamkeit. Der Kessel, an dem die Versuche angestellt wurden, war bestimmt, einer vierpferdigen Dampfmaschine den Dampf zu liefern; man brauchte in jeder Minute 0,31 Kil. Coaks. Der ganz trockne und zu mechanischer Anwendung geeignete Dampf musste durch eine Oeffnung von sehr geringem Durchmesser in ein sehr enges und langes Rohr treten, um zu entweichen. Das Manometer zeigte stets 5 Atmosphären Druck; die Ventile haben sich stets 7,1 Kilogr. unter den angegebenen Umständen verdampft, und geben, wenn ihre ursprüngliche Temperatur zu 8° angenommen wird, 4560 Wärmemengen; 1 Kilogr. Coaks, wie derselbe aus der Gasretorte kommt, gibt 7000, d. h. es fand ein Verlust von 2440 Wärmemengenstatt. Die Temperatur der Luft betrug da, wo sie den Blechschornstein verlässt, 300°. Nimmt man nun als der Wahrheit am nächsten kommend an, dass die heisse Luft in dem Augenblicke, wo sie nichts mehr zur Erwärmung des Kessels beiträgt, etwa 400° warm ist, so werden durch jedes Cubikmètre

zur Unterhaltung der Verbrennung zugeführte Luft 156 Wärmemengen für die Verdampfung unwirksam gemacht. Nimmt man auf den Wärmeverlust durch den ganzen Herd und Ofen Rücksicht, so lässt sich schliessen, dass zur Verbrennung von 1 Kilogr. Coaks 15 Cubikmètres Luft angewendet wurden, und ein directer Versuch ergab etwa 13 Cubikmètr. Es lässt sich erwarten, dass bei schlechter Unterhaltung des Rostes und der Siederöhren nicht dieselben Resultate erlangt werden können; der Wärmeverlust durch die Luft, welcher bei den Versuchen bis auf $^1/_3$ der gesammten entwickelten Wärme stieg, lässt sich vielleicht noch geringer machen; er vermehrt sich in bedeutendem Verhältnisse mit wachsender Weite der Rostfugen und bei geringerer Dicke der auf der Rostfläche liegenden Schicht des Brennmaterials, sodass die Luft in den Ofenraum treten kann, ohne durch das Brennmaterial gegangen zu sein. Dem letztern Nachtheile ist auf eine vollkommene Art dadurch zuvorgekommen, dass das Aufgeben des Brennmaterials durch zwei gusseiserne, mit beweglichem Boden versehene Büchsen erfolgt. Diese Büchsen werden von oben mit Coaks gefüllt, oben verschlossen und dann unten geöffnet, wo sie, wie die beim mechanischen Aufschütten angebrachten Rumpfe oder Trichter, die Coaks gleichförmig über den Rost verbreiten. Die Vorrichtung ersetzt übrigens in gewisser Beziehung den mechanischen Anfschütter.

Das Gesammturtheil der zur Besichtigung und Prüfung des Kessels niedergesetzten Commission geht nun dahin, dass, wenn auch die Anwendung verticaler Siederöhren nicht als ganz neu erscheint und schon einige frühere Versuche mit denselben angestellt wurden, die Länge der Siederöhren im Vergleich zum Kessel, die Befestigung ihres untern Verschlusses, die Art und Weise, wie das Wasser in dieselben gebracht wird, wie es in dem Apparate circulirt und sich regelmässig in Dampf verwandelt, die Einrichtung des Ofens, die Leichtigkeit der Aufstellung, des Auseinandernehmens und Wiederzusammensetzens, dass alles Dies einen eigenthümlichen und neuen Apparat charakterisirt, dessen vortheilhafte Eigenschaften als unzweifelhaft angesehen werden können. Unter diese vortheilhaften Eigenschaften gehört nun namentlich die vollkommene Verbrennung von Coaks und die Abwesenheit jeden Rauches, Vorzüge, welche sich von selbst empfehlen und vorzüglich für Dampfmaschinen-Anlagen in den Städten beachtenswerth sind.

(*Comptes rendus, Vol. IX, p.* 32 — 38.)

Die englische Kriegsdampfflotte

besteht im Jahre 1839 aus 33 Kriegsdampfschiffen und 38 zum Paketdienst verwendeten Dampfbooten, die gemietheten ungerechnet, im Ganzen aus 71 Dampfschiffen, wovon mehre über 1000 Tonnen Gehalt und 400 Pferdekräfte haben und mit schwerem Geschütz von grosser Schussweite bewaffnet sind. Diese Dampfflotte kann 10000 Mann Truppen jeden Augenblick über das Weltmeer transportiren. Im Jahre 1829 hatte Grossbritannien nur 8 dem Staate zugehörige Dampfschiffe, worunter nur eines zu Kriegszwecken; die übrigen waren mit Ausnahme des Columbia von 361 Tonnen nur kleine Fahrzeuge von nicht 200 Tonnen Tragkraft und 100 Pferdekraft. Die Gesammtzahl aller dem Staate und Privatleuten in Grossbritannien und den britischen Colonien gehörenden Dampffahrzeuge ist jetzt 810 mit 157840 Tonnen Gehalt und 63250 Pferdekraft. — In den letzten Tagen des Juli wurde auf dem Werft von Pembroke der Cyclops vom Stapel gelassen, welcher als das grösste bis jetzt gebaute Kriegsdampfboot anzusehen ist. Seine Dimensionen sind folgende: die Länge 225 Fuss, die Breite zwischen den Schaufeln 38 F., Tiefe des inneren Raumes 21 Fuss; Gehalt 1300 Tonnen, d. h. 200 T. mehr als der Gorgon, der vor anderthalb Jahren von demselben Stapel lief und bis jetzt das grösste Dampfschiff war. Der Cyclops wird auf dem Hauptdeck 18 lange 36-Pfünder und auf dem obern Decke vier 48pfünder und zwei 96pfünder Drehbassen führen, welche eine 10zollige Kugel werfen und einen Bogen von 240 Grad bestreichen. Die Besatznng besteht ans 210 Mann, 20 Ingenieurs und Heizer und einer Abtheilnng Marinesoldaten unter einem Lieutenant. Mit voller Ausrüstung, 6monatlichem Proviant und Feuermaterial für 20 Tage geht das Schiff 15′ tief. Diese 400 Tonnen Feuermaterial werden im Maschinenraume aufbewahrt; ausserdem ist noch Raum zur Anfbewahrung für weitere 10 Tage vorhanden. Unter dem Kanonendeck befindet sich ein Orlopdeck von solcher Grösse, dass 800 Mann mit ihren Officieren Platz finden. Die Zeichnungen zum Cyclops fertigte T. Lyde nach W. Symond's Principien, den Bau leitete W. Lyde und vollendete denselben in 6 Monaten. In Poplar erhielt der Cyclops bei Leeward seine Maschinen von 320 Pferdekraft nach demselben Principe als die des Gorgon. — Die Eigenthümer des sich immer noch als ausgezeichnet bewährenden Great-Western beabsichtigen, ein eisernes Dampfboot von 2000 Ton. Gehalt und 100 Pferdekr. für die transatlantische Dampfschifffahrt zu banen. (*Allg. Ztg.*)

Hierzu eine Steindrucktafel, Nr. VII.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

26. August 1839. № 48.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Karmarsch über v. Brevillier's Schraubstock. John Oldham's mechanischer Aufschütter für Dampfkesselfeuerung. Joseph Haley's von Manchester Verbesserungen an den Feil- und Hobelmaschinen und Drehbänken. Henry Stephen's patentirte Tintenfässer. Betriebsresultate der Communionwerke bei Goslar im Jahre 1838. Preiscourant von Dampfmaschinen von Jacobi, Haniel und Huyssen auf der Gutenhoffnungshütte.
Kl. Mitth. Die Einnahme von hannöverschen Bergwerken und Salinen.

Karmarsch über v. Brevillier's Schraubstock.

Die *Erfindung* dieses Werkzeuges gehört der Metallwaarenfabrik des Herrn v. Brevillier zu Neunkirchen, in der Nähe von Wien, welche ein östreichisches Patent darauf erhalten hat. Die Benennung eines Schraubstocks ist in so fern gerechtfertigt, als das Werkzeug statt des gewöhnlichen Schraubstocks angewendet zu werden bestimmt ist; sie erscheint aber unpassend aus dem Grunde, weil daran der charakteristische Bestandtheil eines eigentlichen Schraubstocks — nämlich die Schraube — mangelt, und durch eine Art Schnecke, welche in eine Verzahnung eingreift, sehr sinnreich ersetzt ist.

Die Zeichnungen Fig. 14—25 (auf Taf. VII) sind nach einem in der Werkzeugsammlung der höhern Gewerbschule zu Hannover befindlichen Exemplare von kleiner (jedoch nicht von der allerkleinsten) Sorte, im vierten Theile der wirklichen Grösse, entworfen.

Der Schraubstock (welcher ganz aus Gusseisen gemacht ist, mit einziger Ausnahme der Stahlbelegung an den Backen) besteht aus vier selbständigen Theilen, die leicht von einander getrennt werden können; nämlich dem an der Werkbank zu befestigenden Hauptstücke *A B*, einem andern beweglichen Stücke *C*, der Schneckenscheibe *D* und dem Schlüssel *E*. Fig. 14 stellt das ganze Werkzeug im Seitenaufrisse vor, und Fig. 15 im Grundrisse. Fig. 16 ist ein senkrechter Durchschnitt von

B nach der in Fig. 14 mit *ab* bezeichneten punktirten Linie; Fig. 17 der Grundriss des Stückes *AB* ohne die übrigen Theile; Fig. 18 der Aufriss des nämlichen Stückes, von der Seite des Arbeiters her gesehen; Fig. 19 der Aufriss der innern Seite und Fig. 20 der Grundriss des Stückes *C*; Fig. 21 die Schneckenscheibe *D* von oben, Fig. 22 dieselbe von unten, Fig. 23 von der Seite angesehen; Fig. 24 eben diese Scheibe im Durchschnitte; Fig. 25 der Schlüssel *E* in zwei Ansichten.

Das Hauptstück *AB* besteht aus den zwei Theilen *A* nnd *B*, von welchen ersterer mittels eines viereckigen Loches auf letztern aufgeschoben und durch einen Keil *cd* unwandelbar befestigt ist. Diese Art der Znsammensetzung ist indessen nicht wesentlich, und es sind anch wirklich Exemplare dieses Schranbstocks verfertigt worden, bei welchen *AB* als ein Ganzes gegossen war. An *B* sitzen drei Lappen, *e*, *f*, *g*, jeder mit einem Loche versehen, um durch drei Schrauben das Instrument auf der Werkbank befestigen zu können, wobei *A* mit dem untersten Theile seiner innern Fläche (zunächst an *c*, Fig. 14) über die Kante der Bank herabgreift. *A* bildet den unbeweglichen Backen des Schraubstockmaules, dessen Stahlbelegung *h* mittels eines Schwalbenschwanzes in das Gusseisen eingeschoben und an jedem Ende durch eine kleine, horizontal eindringende Schraube (siehe Fig. 14) noch mehr befestigt ist. Die obere Fläche von *B* ist, dem grössten Theile nach, mit bogenförmigen Zähnen *ii* besetzt, welche die Stelle der Schraubenmntter vertreten, indem zwischen dieselben die Schnecke der Scheibe *D* eingreift, um den beweglichen Backen *C* zu führen, mithin den Schranbstock zu öffnen oder zu schliessen.

Der Theil *C* ist, gleich *A*, mit einer Stahlbelegung, *k*, versehen, nnterwärts der Länge nach offen ausgehöhlt (siehe Fig. 19), um sich auf *B* schieben zu können, und oben mit einem schrägstehenden cylindrischen Zapfen *I* (Fig. 20) versehen, welcher in Fig. 14 punktirt angegeben werden musste, da er von der Schneckenscheibe *D* bedeckt wird.

Diese Scheibe trägt nämlich mitten auf ihrer obern Fläche einen sechseckigen Zapfen *n*, dessen runde Aushöhlung *m* (Fig. 22, 24) auf *I* passt, so dass hierdurch der Umdrehungspunkt für die Scheibe gegeben ist. Die untere Fläche von *D* ist dergestalt seicht ausgehöhlt, dass ihr vorspringender Rand *opq* ein klein wenig mehr als Einen Umgang einer Spirale bildet, deren Dicke dem Zwischenraume zweier von den Zähnen *ii* entspricht. Wenn die Scheibe nach Angabe von Fig. 14 und 15 auf den Zapfen des Theiles *C* gesteckt ist, und mittels des auf das Sechseck *n* aufgeschobenen Schlüssels *E* umgedreht wird, so bewegt jede volle Umdrehung derselben das Stück *C* längs *B* um den Raum eines

Zahnes *i* fort, und zwar gegen *A* hin oder davon weg, je nachdem man rechts oder links dreht. Die inneren Flächen des Maules *hk* bleiben dabei stets parallel mit einander, wie es bei den sogenannten Parallel-Schraubstöcken der Fall ist; man kann mittels des Schlüssels eine beträchtliche Kraft ausüben, und demnach die Arbeitsstücke sehr fest einspannen; ein Nachlassen des Schraubstockes ist nicht zu befürchten, da sich die Schnecke oder Spirale an der Scheibe *D* immer fest gegen einen der Zähne *i* stützt, und da das eine Ende der Spirale schon in die Verzahnung eintritt, bevor das andere Ende dieselbe verlässt. Die grösste mögliche Oeffnung des Maules beträgt bei dem gezeichneten Exemplare ungefähr 7 Zoll; man kann demnach sehr breite Gegenstände einspannen. Dagegen ist man allerdings in der Höhe beschränkt, und es gibt mithin viele Fälle, wo ein gewöhnlicher Schraubstock durch den gegenwärtigen nicht ersetzt werden kann.

Wenn man mit möglichster Zeitersparniss den beweglichen Backen C durch eine bedeutende Strecke fortführen will, so entfernt man den Schlüssel *E*, und fasst — nach der Absicht des Erfinders — mit den Fingern den Stift *r* auf der Scheibe *D*, um denselben statt einer Kurbel zu schneller Umdrehung zu benutzen. Dieses Verfahren verdient aber wenig Empfehlung; denn es ist bei der Kleinheit jenes Stiftes nicht bequem. Besser ist es, auch die Scheibe *D* abzunehmen, wo sich dann das Stück *C* ohne Anstand augenblicklich nach der verlangten Stelle hinschieben lässt. Zuletzt setzt man *D* und *E* wieder auf (mit der Vorsicht, dass die Schnecke gehörig zwischen zwei Zähne fasst), und vollendet die Bewegung mittels des Schlüssels.

Vorzüge des hier beschriebenen Schraubstockes sind: Einfachheit der Construction und geringes Gewicht, demnach Wohlfeilheit und Dauerhaftigkeit; die Fähigkeit einer sehr grossen Oeffnung; endlich die stets parallele Stellung der Flächen des Maules.

(*Mitth. des Gewerbev. f. Hannover, Lief.* 18, *S.* 323—325.)

John Oldham's mechanischer Aufschütter für Dampfkesselfeuerung.

Der auf Taf. VII Fig. 26 in einer Vorderansicht und Fig. 27 im Längendurchschnitt abgebildete Apparat zum mechanischen Aufschütten des Brennmaterials für Dampfkesselfeuerungen ist seit dem Jahre 1821 in der Bank von England in Wirksamkeit und empfiehlt sich wegen seines guten Erfolges zu allgemeiner Anwendung. *a* ist der Kessel, *b* die Rauchzüge

c der unter dem Kesselboden befindliche Flammenkanal, *d* der Feuerraum, *ee* die oscillirenden Roststäbe, *f* die Mauerplatte *(dead plate)*, welche hier in den Kohlenaufgeber verwandelt erscheint, *g* der Rumpf oder Trichter, in welchen die Kohlen in gehöriger Grösse eingeschüttet werden, *h* die Kohlenleitung, *jj* Kohlenvertheiler, *k* eine am Boden des Rumpfes befindliche feste Platte, *l* eine bewegliche Platte, um die Kohlen zwischen Raum und nachfolgender Leitung wegzustossen, *m* eine horizontalliegende Welle, welche durch die Dampfmaschine 5 oder 6 Mal in der Minute umgedreht wird, sie führt die excentrische Sheibe *n* und bewirkt durch dieselbe und das daran befindliche Gestänge die hin und hergehende Bewegung der beweglichen Platte *l*; durch dieselbe excentrische Scheibe wird auch den Roststäben eine oscillirende Bewegung um Zapfen, die an beiden Enden vorstehen und in entsprechenden Lagen zu beiden Seiten des Aschenraumes liegen, mitgetheilt. An jedem Roststabe ist an der anderen Seite ein kleiner vorstehender Arm mit einem hervorragenden Bolzen angegossen, unter sämmtlichen Bolzen geht eine oben ausgezackte Stange *o* her, welche mit jeder Auszackung einen Bolzen umgreift; diese Stange ruht auf den Tragstangen *pp*, von denen die eine durch eine horizontale Stange mit der excentrischen Scheibe verbunden ist, von welcher aus die Oscillationen der Roststäbe so bewirkt werden können. An der excentrischen Scheibe befestigt befindet sich ausserdem mit der Welle *m* noch ein Kamm *q* verbunden, welcher auf den Winkelhebel *r* wirkt; der längere Arm steht durch *s* mit einem kurzen Hebel in Verbindung, welcher an der Aufschüttplatte *f* befestigt ist; auf der Seite des kürzeren Armes befindet sich ein Gewichtshebel mit einem verstellbaren Gewichte, durch welches der Winkelhebel immer mit dem Kamm in Berührung erhalten wird. Wenn nun der kurze Arm von *s* an der schiefen Fläche des Kammes niedergleiten kann, so sinkt das Gewicht bis zur Prellfeder *t* und wirft dabei die Aufschüttplatte *f* aus der horizontalen in die verticale Stellung, wobei die auf ihr liegenden Kohlen über die ganze Rostfläche verbreitet werden.

Die Vorrichtung kann bei allen Herden angebracht werden, mögen ihre Rostflächen lang oder kurz sein, da sich nach der Grösse des niedersinkenden Gewichtes die Kraft richtet, mit welcher die Kohle über den Rost geschleudert und verbreitet wird. Die Aufschüttplatte selbst ist durch vorstehende Rippen in mehre Abtheilungen getheilt, um ein mehr oder weniger weites Auswerfen der an verschiedenen Punkten liegenden Kohlen bewirken zu können. Die Vorzüge der Vorrichtung sind: dass weniger Brennmaterial erforderlich ist, dass der Rauch ganz wegfällt, dass ein viel reinerer Verbrand stattfindet und wenig Schlacke ent-

steht, die die Rostfugen gar nicht vollsetzen kann, dass das ganze Feuergeräth in Wegfall kommt, dass der Dampf viel gleichförmiger erzeugt wird, und dass endlich ein Reinigen des Ofens nur einmal nöthig wird, wo es sonst 10 mal erforderlich war. Der Rückstand von Schmiedefeuer und Grubenklein kann mit Vortheil bei dieser Vorrichtung verbrannt werden; ja es scheint, dass selbst eine minder grosse Zerstörung des Kessels und Feuerraumes eintritt, da die 5 Jahr in Thätigkeit befindlichen Roststäbe sich noch als vollkommen gut darstellen.

(*London Journal, Vol. XIV, p.* 197.)

Joseph Haley's von Manchester Verbesserungen an den Feil- und Hobelmaschinen und Drehbänken (pat. den 28. März 1837).

Der erste Theil des Patentes bezieht sich auf eine Maschine, durch welche die Seiten der Schraubenmuttern und Bolzenköpfe genau quadratisch, 6 oder 8seitig in vollkommen übereinstimmenden Dimensionen gehobelt oder gefeilt werden können. Die dies bezweckende Maschine *(cutting engine)* ist selbstwirkend eingerichtet, d. h. sie bedarf keiner weiteren Aufsicht als der eines Knaben, welcher die Schraubenmuttern und Bolzen, wie sie vom Schmiedefeuer herkommen, der Maschine übergibt und sie im Zustande der Vollendung wieder von derselben wegnimmt. Fig. 28 auf Taf. VII ist eine vordere Ansicht dieser Maschine, Fig 29 eine Endansicht, Fig. 30 ein verticaler Längendurchschnitt durch die Mitte, Fig. 31 eine obere Ansicht, Fig. 32 eine untere Ansicht namentlich der unter dem Wagen liegenden Theile.

Die aufrecht stehenden Säulen *a a* tragen eine Platte *b b*, welche den Wagen *(engl. headstock) c c* trägt. *b b* ist mit schrägen Seitenflächen *d d* versehen, welche dem Wagen *c* bei seiner vor- und rückwärtsgehenden Bewegung als Leitung dienen; unten an dem Wagen selbst ist aber auf ähnliche Art noch eine Grundplatte *e e* mit Vförmiger Leitung *f f* befindlich, durch welche es dem Wagen mit allen an ihm befestigten Theilen möglich wird, rechtwinkelig gegen die Längenachse der Maschine und also auch rechtwinkelig gegen die vorhergehende Bewegungsrichtung sich hin und her zu bewegen. Die Welle *g g*, welche in dem Wagen *c* angebracht ist, empfängt ihre Umdrehung von der Riemenscheibe *h* und ist mit dem Getriebe *i* versehen, welches in das Zahnrad *j* greift und durch dasselbe die Welle *k* umdreht; mitten an der Welle *k* ist die Riemenscheibe *m* angebracht, durch welche ihr die Umdrehung direct von dem Treibriemen

mitgetheilt werden kann, wenn weniger stetiger und weniger genauer Gang des angreifenden Stahles erforderlich ist; in diesem Falle wird natürlich das Getriebe *i* erst ausser Angriff gebracht. Die anfrecht stehende Welle *n n*, welche zur Aufnahme des zu bearbeitenden Gegenstandes bestimmt ist, bewegt sich in einer cylindrischen Führung *o o* und ist durch dieselbe und einen Träger auf der Platte *b b* befestigt.

Die zur Aufnahme des zu bearbeitenden Gegenstandes dienenden Theile werden durch die besonderen Abbildungen in Fig. 33 deutlicher werden, wo die Welle *n n* durchschnitten gezeichnet ist. Auf dieselbe werden die zu bearbeitenden Schraubenmuttern oben gleich aufgeschraubt, wie sich bei *q q* zeigt, die Bolzen dagegen werden in eine unten mit einer Mutter versehene Röhre eingeschraubt, wie bei *n' n'* zu sehen ist.

Durch das Kurbelrad *r* an der Welle *s* kann der Wagen und mit ihm der angreifende Theil nach der Längenachse der Maschine verschoben, mithin der Welle *n* genähert oder von ihr entfernt werden (siehe Fig. 32). An der Welle *s* befindet sich nämlich eine Schraube angeschnitten, welche mit der Mutter *t* verbunden ist und durch dieselbe, da sie an dem Wagen befestigt ist, die Bewegung des Wagens bewirken kann. Der angreifende Stahl *l* ist eine mit hervorstehenden Kanten versehene Scheibe, durch welche die Seite des Bolzenkopfes oder der Schraubenmutter bearbeitet werden soll, welche der Scheibe zugekehrt und mit ihr parallel ist; es muss daher auch der Wagen eine rechtwinkelig gegen die Länge der Maschine gehende Bewegung erhalten, um jede zu bearbeitende Seite einer Mutter in ihrer ganzen Länge mit dem Schneidstahle in Berührung zu bringen. Diese Seitenbewegung wird durch das Getriebe *n* bewirkt, welches sich am äusseren Ende der Welle *k k* befindet; dasselbe greift in das Rad *v* an dem Zapfen *w*; der Zapfen *w* ist noch mit dem Getriebe *x* versehen, das in das Rad *y* an der horizontalen Welle *z* eingreift; letztere ruht in Lagern auf dem Maschinengestelle und ist mit einer konischen Kamm- oder Heblingswalze 1 versehen, welche sich mit ihr langsam umdreht. Von dem Wagen aus reicht der Bolzen 2 durch einen Schlitz in der Bodenplatte und ist unten mit einem Streichstück 3 *(tail piece)* versehen, welches in Berührung mit dem Conus 1 steht und von demselben die zur Seite gehende Bewegung dem Wagen mittheilt, da der Bolzen 2 oben mit dem Wagen verschraubt ist.

Der Conus ist seiner Gestalt nach am besten aus den 4 Ansichten in Fig. 34 zu erkennen. Wenn derselbe eine volle Umdrehung vollbracht hat, so muss auch eine ganze Seite des zu bearbeitenden Gegenstandes von dem Schneidstahle vollendet sein, und der Bolzen 2 mit dem Streichstücke 3 gleitet dann längs der radial liegenden Fläche vom Conus in

die Stellung zurück, in welcher der Wagen bereit ist, bei Bearbeitung einer neuen Fläche seine frühere Bahn zu beginnen. Dieses Zurückgehen des Wagens wird durch die Feder 4 bewirkt, welche gegen den Bolzen 5 am Wagen andrückt, könnte aber ebenso gut durch ein Gewicht erfolgen; die Feder 4 bewirkt natürlich auch ein stetes Berühren zwischen dem Streichstück 3 und der Oberfläche des Conus.

Da es bei Bearbeitung verschieden grosser Flächen nöthig ist, dass der Wagen einmal eine grössere, das andere mal eine kleinere Seitenbewegung macht, so kann dem Bolzen 2 an verschiedenen Punkten des Wagens seine Befestigung gegeben werden, so dass er einem grösseren oder kleineren Durchmesser des Conus gegenüber steht und einen Ausschub erfährt, welcher der Grösse dieses Durchmessers gleich ist. Es ist zu dem Ende unten an dem Wagen ein Spalt angebracht, in welchem der Bolzen 2 verschoben werden kann und durch denselben und den Bolzen geht die Schraubenspindel 6, welche sich an die beiden Endflächen des Spaltes stemmt und bei ihrer Umdrehung ein Hingehen oder Hergehen des Bolzens bewirken muss. Dem Streichstück 3 ist übrigens auch eine geringe drehende Bewegung um den Bolzen 2 gestattet, damit es immer mit ganzer Fläche an der Oberfläche des Conus anliegen könne.

In dem Augenblicke, wo das Streichstück 3 am weitesten von dem Conus ausgeschoben ist und zur anfänglichen Stellung zurückkehrt, muss das zu bearbeitende Stück um einen Winkel von 45°, 60° oder 90° gewendet werden, damit nun eine rohe Seite dem Schneidestahl *l* zur Bearbeitung dargeboten werde; dies geschieht auf folgende Art: An der horizontalen Welle *s* befindet sich noch ein Hebling 7, welcher aus einer cylindrischen Fläche mit schraubenförmiger Stirn besteht; die Schraubenlinie desselben enthält nur einen einzigen Gang, wie sich aus Fig. 30 und 32 am deutlichsten ergibt; beim Umdrehen der Welle *s* streift der Schraubengang des Heblings an dem Ende des Stabes 8 vorüber, welcher sich in Leitungen, die an der Platte *bb* angebracht sind, hin und herschieben lässt. Der Stab 8 ist mit einem gezahnten Stück 9 verbunden, welches in die Zähne des Quadranten 10 greift, welcher sich lose um die cylindrische Führung *oo* dreht und an einer Stelle mit einem Lappen versehen ist, an welchem sich der Zapfen für eine Sperrklinke 11 befindet. Hat nun der schraubenförmige Hebling 7 einen vollen Umgang vollendet, so ist der Stab 8 so weit hinausgeschoben, dass der Quadrant mit der Sperrklinke in die (Fig. 32) punktirte Stellung gekommen ist; verlässt nun das Ende des Schraubenganges 7 den Stab 8, so wird dadurch, dass die Feder 12 gegen den von dem Stabe 8 vorspringenden Zapfen 13 drückt, der Stab so weit zurückgeschoben, dass

sein Ende wieder an den Anfang des Schraubenganges 7 anlangt. Dieses Rückgehen des Stabes, welches in demselben Augenblicke erfolgt, wo der Schneidestahl *l* seine Arbeit an einer Seite des zu bearbeitenden Gegenstandes vollendet hat, und wo der Wagen ebenfalls seitwärts zurückgeführt wird, veranlasst die Sperrklinke 11, das Sperrad 14 mit dem an ihm befindlichen Träger *o o* herumzudrehen, wodurch dem Rohre *n n*, in welchem sich der zu bearbeitende Gegenstand befindet, ebenfalls eine solche Umdrehung mitgetheilt wird, dass der letztere dem Schneidstahle eine neue noch nicht bearbeitete Seite zuwendet.

Damit sich nun der Gegenstand genau um den bestimmten Winkel wende und in der neu angenommenen Stellung auch feststehe, ist an *n* und dem Träger *o* eine Theilscheibe 15 angebracht, welche so viel gleich weit von einander abstehende Einschnitte hat, als der zu bearbeitende Gegenstand Seiten darbieten soll, hier 6; der Einfallshebel 16, dessen Ende in einem dieser Einschnitte ruht, erlaubt der Platte nur die entsprechende Wendung von einem Einschnitte zum andern und hält dieselbe, und mit ihr den Gegenstand, während der Bearbeitung in Ruhe. Natürlich muss aber nach Vollendung eines Schnittes der Einfallshebel 16 ausgerückt werden, bevor die Wendung beginnen kann; zu diesem Zwecke befindet sich an derselben Spindel, an welcher der Einfallshebel 16 sitzt, tiefer unten in der entgegengesetzten Richtung ein kleiner Hebel 18, welcher dem an dem beweglichen Stabe 8 angebrachten Haken 17 erlaubt, bei der ausschiebenden Bewegung über ihn wegzufassen, und welcher an diesem Haken beim Beginnen der zurückgehenden Bewegung von 8 ausgerückt wird; das Wiedereinfallen von 16 wird dann durch die in Fig. 32 deutlich abgebildete Feder bewirkt. Da aber nun bei der rückgehenden Bewegung von 8 zuerst der Einfallshebel ausgerückt werden muss, bevor eine Drehung von 15 erfolgen kann, so sind Haken 17 und Zahnstange 9 gegen einander verstellbar. Es lässt sich aus der bisher mitgetheilten Beschreibung schliessen, dass nur bei Bearbeitung von 4seitigen Schraubenmuttern oder Bolzenköpfen der Stab 8 so weit zurückgeht, dass sein Ende den Anfang des Schraubenganges von 7 erreicht, bei 6 und 8seitigen Gegenständen dagegen, wo der Rückgang schon dann aufgehalten wird, wenn die Wendung von einem Einschnitt zum andern auf der Scheibe 15 vollendet ist, wird das Ende von 8 nicht ganz zurückgehen und daher auch erst, nachdem *x* einen Theil seiner Umdrehung vollendet hat, mit dem Schraubengange 7 in Berührung kommen.

Wenn ein Bolzen oder eine Schraubenmutter auf die Maschine gebracht werden soll, welche abweichend von den früher bearbeiteten sind,

so muss zunächst ein anderes Rohr *n* eingesetzt werden, welches unten oder oben eine dem zu befestigenden Gegenstande entsprechende Schraube hat; um das alte Rohr *n* zu entfernen, dient das unter *o* angebrachte Schraubengelenk (Fig. 33 u. 30).

Dass die beschriebene Maschine mit geringen Modificationen auch zum Schraubenschneiden benutzt werden kann, wird jeder Mechaniker aus dem Mechanismus derselben leicht entnehmen; übrigens dient sie auch zum Bearbeiten der oberen und unteren Seite der Muttern und Schraubenköpfe dann, wenn nach Wegnahme des Schneidstahles *l* eine kleine Vorrichtung zur Befestigung derselben an der Welle *k* angebracht wird, wo das Ganze dann als Drehbank wirken kann.

Der zweite Theil des Patentes bezieht sich auf die Mechanismen an der Metallhobelbank und zwar auf den quer über dieselbe geführten Support, auf welchem der Meisel seine Bahn zurücklegt, wenn eine ebene horizontale Fläche gehobelt werden soll, ferner auf einen Mechanismus, durch welchen es möglich wird, winkelig gelegene Flächen zu hobeln, und endlich auf die Vorrichtung zum Aufheben des Meisels nach jedem vollendeten Schnitte.

Fig. 32 ist eine vordere Ansicht der Hobelmaschine, in welcher der aufrecht stehende Rahmen *(headstock)*, Support, Meiselwagen und die durchschnittene Grundplatte zu sehen sind, Fig. 36 eine theilweise Grundansicht, um den bewegenden Apparat zu zeigen. *a a* ist wie gewöhnlich das Grundgestell der Hobelmaschine mit der Taf. *b b* zur Befestigung des zu bearbeitenden Gegenstandes. *c c* sind die aufrecht stehenden Säulen, welche die Leitung *d d* halten und *e e e* stellen den gewöhnlichen Mechanismus dar, durch welchen diese Leitung und der Meiselwagen gehoben und gesenkt werden kann, um der Dicke des zu hobelnden Gegenstandes zu entsprechen. Die Umdrehung erhält die Maschine durch einen Riemen, welcher um die Riemenscheibe *f* geführt ist und mit derselben, welche lose über die Welle *g* läuft, ein Getriebe umtreibt, das in das Rad *h* greift. Das letztere befindet sich auf der Welle *i* nebst dem Getriebe *j*, welches das Rad *k* und die Welle *l* dreht, an welcher das Kettenrad *m* sitzt, durch welches die die Platte *b b* bewegende Kette ihre Zugkraft erhält. An den Seiten der Tafel sind Vorstösse angebracht, welche gegen die verstellbaren Däumlinge *n* anstossen, die an dem Stabe *o o* zur Seite der Maschine so angebracht sind, dass, wenn der Schnitt vollendet ist, der Ausrückhebel *p p*, welcher den Riemen führt, von der Scheibe auf die Scheibe *r* übertragen wird; dieser Hebel hat bei *q* seinen Drehpunkt und steht durch ein Gelenk mit dem Stabe *o* in Verbindung. Die Scheibe *r* sitzt auf der Welle *g* fest, bewegt daher das Ge-

triebe *s* und setzt durch das Zwischenrad *u* das Zahnrad *t* in Umdrehung, welches ebenfalls auf der Welle *i* festsitzt und durch *j* wie vorher die Bewegung des Kettenrades *m* verursacht, nur, dass nun die Umdrehung nach der entgegengesetzten Seite gerichtet ist und wegen des Grössenverhältnisses von *h* u. *t* etwa doppelt so geschwind vor sich geht, als vorher, damit durch den Rückgang des Gegenstandes unter dem Meisel weg möglichst wenig Zeit für die Arbeit verloren gehe. Bevor jedoch der Rückgang des Arbeitsstückes erfolgt, muss der Schneidstahl ein wenig schief gewendet werden, damit seine schneidende Kante den zu bearbeitenden Gegenstand während der Zeit des Rückganges nicht berühre. Dies erfolgt durch folgende Vorrichtung:

Längs der Leitung für den Meiselwagen erstreckt sich das Rohr *w w*, welches die Schraube *x x*, durch die die horizontale Verschiebung des Meiselwagens erfolgt, umschliesst; das Rohr *w* steht durch den äusseren Ansatz *x* mit einem kurzen Hebel *y* in Verbindung, vom Ende des letzteren geht die Zugstange *z* nach einem ähnlichen Hebel nieder, welcher an der horizontal liegenden und quer über die Maschine gehenden Welle *l l* sitzt. Am andern Ende ist diese Welle durch einen aufwärts gehenden Hebelarm mit dem hin und her gleitenden Stabe *o* verbunden, welcher jedesmal nach vollendetem Schnitt eine rückende Bewegung erhält und dieselbe durch die angegebene Hebelverbindung so auf das Rohr fortpflanzt, dass dasselbe um einen Bogen gedreht wird. An einem gleitenden Aufschub über dem Rohre *n* befindet sich unmittelbar hinter dem Schneidstahle *v* ein kleiner Hebling oder Keil 2 (siehe Fig. 37 u. 38, den Querschnitt und die Seitenansicht des Wagens nebst Leitung), welcher bei einer Drehung von *w* den Zapfen 3 gegen das Frictionsstück 4 schiebt, welches an dem vierkantigen aufrechten Schafte 5 sitzt. Am untern Ende von 5 befindet sich ein ähnliches Reibungsstück, welches den Zapfen 7 etwas ausschiebt, sobald die Welle 5 durch den Zapfen 3 bewegt wird. Der Zapfen 7 drückt nun gegen die Reibungsfläche der Feder 8 und bewegt den Schneidstahl dabei etwas aus seiner verticalen Lage, wobei er soviel über die zu hobelnde Ebene gehoben wird, dass dieselbe, ohne von ihm berührt zu werden, unter ihm weggehen kann. Sobald die Tafel am Ende des Zurückgehens angelangt ist, so wird der Schneidstahl in die zum Schneiden erforderliche aufrechte Stellung dadurch gebracht, dass, durch den Daumen am Stabe *o* verursacht, der beschriebene Mechanismus sein Spiel in entgegengesetzter Richtung vollbringt.

Ist die Taf. *b b* an das Ende ihres Laufes gekommen und ist der Schnitt von dem Stahle vollendet, so muss unmittelbar, nachdem der

Rückgang eintritt und der Meisel von der Tafel erhoben wurde, der Meiselwagen ein wenig zur Seite bewegt werden, damit der Stahl bei dem nächsten Schnitte das neben dem ersten liegende Material entfernen könne. Hierzu dient folgender Mechanismus: an dem Hebel *y* ist ein kleiner Bolzen 9, welcher gegen zwei Daumen 10, 10 stösst, welche sich an der Rückseite der Büchse 11 befinden; der Bolzen 9 verursacht dadurch eine drehende Bewegung der Büchse, welcher der Sperrkegel 12 folgt, der in das Sperrad 13 eingreift. Das letztere liegt in der vorher erwähnten Büchse und sitzt an der quer über die Maschine gehenden Schraube *xx* fest, welche bei ihrer Drehung die Mutter 14 und mit derselben den Wagen des Schneidstahles ein wenig verschiebt. Aus Fig. 39 ergibt sich, dass die Büchse 11 mit einem Spalte versehen ist, in welcher die beiden erwähnten Daumen 10, 10 so befestigt werden können, wie es die Grösse der Fortschiebung des Schneidstahles erfordert. Wird nämlich bei der Bewegung von *y* der Daumen durch den Stift 9 früher ergriffen, so wird auch die Büchse mit dem Sperrkegel um einen grösseren Bogen gedreht und bewirkt dadurch eine bedeutendere Umdrehung der Schraube *xx*, welcher eine stärkere Verrückung des Schneidstahles entspricht. Ferner befindet sich an dem Einfallkegel 12 ein Handgriff, der durch die Büchse hindurchragt und zum Zwecke hat, den Sperrkegel entweder zum Eingriff oder ausser Eingriff mit dem Sperrrade zu bringen; im letzteren Falle wird ein entgegengesetzt wirkender Sperrkegel, der gegen ein anderes geschnittenes Sperrrad wirkt, eingelegt, wodurch bewirkt werden kann, dass sich die Schraube einmal rechts und dann links herumdreht, und folglich auch der Wagen einmal nach der rechten Hand und dann wieder nach der linken zurücken kann.

Soll ein nach unten zu gehender Schnitt geführt und eine senkrecht gegen die Platte gerichtete Ebene gehobelt werden, so muss der Support des Stahles eine verticale Bewegung erhalten; dies geschieht auf folgende Art: Durch das Niederdrücken des Handgriffes 15 werden die Theile in Wirksamkeit gebracht, welche ein Niederrücken des Schneidstahles bewirken. Nehmen wir zuerst an, die beiden Daumen 10, 10 an der Büchse 11 seien so gestellt, dass der Stift 9 bei seiner gewöhnlichen Bewegung sie nicht erreicht, so wird auch die drehende Bewegung der horizontalen Schraube aufhören und der Meisel nicht mehr horizontal weiter rücken; nichts desto weniger wird aber das Rohr noch eher wie vorher seine vibrirenden Bewegungen vollbringen. An dem gleitenden Aufschube dieses Rohres ist ein gezahntes Winkelradsegment 16 angebracht, welches in ein zwischengeschobenes doppeltes Winkelrad 17 eingreift und durch dasselbe dem Getriebe 18 die Bewegung mittheilt, wel-

ches, lose an das untere Ende der Schraubenspindel 19 geschoben ist. Durch das Niederdrücken des Handgriffs 15 wird nun mittels der Kuppelungsbüchse 20 das lose Getriebe 18 mit der Schraube 19 verbunden und dadurch bewirkt, dass von dem Stabe *oo* aus auch dieser Schraube nach jedem vollendeten Schnitte eine drehende Bewegung durch einen entsprechenden Bogen mitgetheilt wird, durch welche ein allmäliges Niederrücken des Schneidstahles erfolgen muss, da die Mutter 21 mit dem Support des Schneidstahles verbunden ist und von der Schraube 19 aus bewegt wird. Machen wir nun hierbei die Voraussetzung, dass zugleich auch die horizontalliegende Schraube in Thätigkeit bleibt, so wird der Meisel in einer schiefen Linie niederrücken, deren Neigung vom Verhältniss des Ausschubes beider Schrauben abhängt.

Der dritte Gegenstand, auf welchen sich das Patent bezieht, ist eine besondere Vorrichtung an Drehbänken, durch welche eine leichte Trennung der Spindel von dem Räderwerke erfolgen kann, durch welches dieselbe in Bewegung gesetzt wird. Fig. 40 ist eine vordere Ansicht, Fig. 41 ein Durchschnitt und Fig. 42 eine Ansicht der Vorrichtung. *aa* sind die Docken, welche die Spindel *b* führen, der Träger *d* stärkt die Welle *e*, welche in den Büchsen oder Lagern *ff* liegt, die gegen die Welle excentrisch sind. Die Welle *ee* ist hohl und durch dieselbe ist ein vierkantiger Stab *gg* geschoben, welcher die beiden einander gegenüber liegenden Büchsen mit einander verbindet und verhütet, dass sich die eine ohne die andere dreht. Ein Handgriff *h*, welcher am Ende von *g* angebracht ist, erlaubt durch *h* die beiden Büchsen *ff* umzudrehen und dadurch die Welle *ee* mit ihren Rädern der Welle *b* zu nähern oder zu entfernen, wodurch ein Eingreifen oder ein Trennen der entsprechenden Zahnräder bewirkt werden muss.

(*London Journal, Vol. XIV, p.* 137—150.)

Henry Stephens' patentirte Tintenfässer (v. 28. März 1837).

Diese Dintenfässer, von denen in Fig. 43 u. 44 zwei verschiedene Systeme abgebildet sind, haben das Charakteristische, dass die Tinte in ihnen bis auf den Theil, welcher gerade zum Schreiben gebraucht wird, der Einwirkung der Luft abgeschlossen ist und dass sie sich, sobald sie nicht gebraucht werden, durch einen Hahn luftdicht schliessen lassen. Der Körper des Tintenfasses *aa* endigt sich unten auf der einen Seite in einen Ansatz *bb*, welcher vorn bei *c* eine Oeffnung hat; diese ist

durch einen liegenden oder stehenden Hahn *d* mit der Oeffnung *e* für gewöhnlich geschlossen und erlaubt nur dann der Feder den Eingang, wenn *e* geöffnet ist. (*London Journ., Vol. XIV, p.* 183—187.)

Betriebsresultate der Communionwerke bei Goslar im J. 1838.

Förderung aus dem Rammelsberge:

1) Stufferze:

Bleierze	28297½ Scherben	Jeder Scherben enthält 4 Cubikfuss 526½ Cubikzoll harzer Lachtermaass und ist etwa 440 Pfd. schwer.
Kupfererze	11690 -	
Melirte Blei- und Kupfererze	17745 -	
Summa	57732½ Scherben	

2) Kupferkniest (Thonschiefer mit Kupfererzschnüren) 2272 Scherben;

3) Brandstaub (kleines Erz mit Kohle und Asche vermischt) 129 Treiben à 74 Scherben = 9546 Scherben:

4) Kupferrauch 4865 Scherben.

159 Treiben Brandstaub (30 Tr. aus dem Vorrathe) nebst 3220 Scherben Erzklein von der Halde sind in 1838 in der Brandstaubswäsche verwaschen, woraus

3995 Scherben Waschkern,
3615 - Gräupel und
735 - Schlieg erfolgt sind.

Rohe Erze sind auf den Hütten verbraucht:

Auf Herzog Julius-Hütte	zu 36 Rösten à 720 Sch.	25920 Sch.	
- Frau Sophien - -	- 24 - - -	17280	-
- - Marien Saiger-Hütte bei der Bleiarbeit	zu 14 Rösten à 720 Sch.	10080	-
- - Kupferarbeit	zu 38 -	27360	-

Summa 53280 Scherben Bleierze
und 27360 - Kupfererze.

Geröstete Erze sind auf den Hütten verschmolzen:

Auf Herzog Julius-Hütte in 2522 Schichten 30264 Scherben Bleierze;
- Frau Sophien - - 1268 - 15216 - Bleierze und melirte Erze;
- - Marien Saiger-Hütte in 832 Schichten 9984 Scherben melirte Erze und
in 2880 Schichten 28800 Sch. Kupfererze.

Producirt sind:

10	Mrk. 8	Loth	Gold,
3803	- 8	-	Brandsilber,
4519	Ctr. 50	Pfd.	Kaufglätte, der Centner zu 100 Pfund gerechnet,
6237	- 43	-	Frischblei,
181	- 70	-	Abstrichsblei,
149	- 17	-	Zink,
3003	- —	-	gutes Kupfer,
1869	- —	-	Krätzkupfer,
1448	- —	-	gelber Schwefel,
63	- —	-	grauer Schwefel,
5039	- 23	-	grüner Vitriol aus 5060 Scherben Kupferrauch,
1217	- 89	-	weisser Vitriol,
156	- 13	-	Alaun,
32	Fass		Vitriolsinter.

Hiervon sind im Haushalte wieder verbraucht:

zur Goldscheidung	8	Ctr.	Kaufglätte,
	6	-	Schwefel,
- Kupfersaigerung	1445	-	50 Pfd. Frischblei,
- Vitriolsiedepfanne auf Hz. J. Hütte	6	-	83 -

Brennmaterialien-Verbrauch.	Röst- und Brandholz à 80 Cubf.	Kohlen à Klr. 100 Cf.		Coaks à 3 Cubikfuss.	Waasen.	
	Malter	Klr.	Ms.	Balgen	Sch.	St.
Im Rammelsberge	848	—	—	—	—	—
Auf Herzog-Julius Hütte . .	1232	2661	—	53855	334	15
- Frau Sophienhütte . . .	730	1652	—	21780	267	15
- - Marien Saiger Hütte	2503	3611	—	93880	1762	15
Schwefelhütte	61	—	—	—	—	—
Ziegelhütte zur Hz. Julius-Hütte	158	—	—	—	—	—
Vitriolhütte zu Goslar . . .	214	—	—	—	616	45
Alaun-Siedung	21	—	—	—	—	—
Summa	5767	7924	—	169515	2980	30

Die sämmtl. Einnahmen bei der Zehntkasse betragen 209475 Thlr. 14 Gr. Die sämmtl. Ausgaben *excl.* des abgelieferten Ueberschusses 195961 Thlr. 14 Gr. 9 Pf.; hierbei sind 8106 Thlr. 23 Gr. 8 Pf., welche zum Bau der neuen Hütte und zum neuen Wasserlauf dahin verwendet worden.

Von den Berghandlungen werden der Zehntkasse bezahlt: Für einen Ctr. Kaufglätte 2 Thlr. 18 Gr., für 1 Ctr Frischblei 3 Thlr., für 1 Ctr. Abstrichsblei 3 Thlr., für 1 Ctr. Zink 2 Thlr. 18 Gr., für 1 Ctr Kupfer 24 Thlr. 12 Gr., für 1 Ctr.gelben Schwefel 3 Thlr., für 1 Ctr. grauen Schwefel 10 Gr, für 1 Ctr. grünen Vitriol 15 Gr., für 1 Ctr. weissen Vitriol 1 Thlr. 8 Gr. (*Bergwerksfreund, Bd. I, S.* 553—555.)

Preiscourant von Dampfmaschinen von Jacobi Haniel und Huyssen auf der Gutenhoffnungshütte.

1) Schiffsdampfmaschinen nach Boulton u. Watt mit Niederdruck.

Pferdekraft in zwei Maschinen.	Diameter des Cylinders. Engl. Zoll.	Hub im Cylinder. Engl. Fuss	Anzahl der Hübe *pro* Minute.	Diameter der Wasserräder. Engl. Fuss.	Ungefähres Gewicht *inclusive* Kessel. Preuss. Pfd.	Preis zu Ruhrort am Rhein. Preuss. Courant. Thaler.
50	29¾	2½	34—35	10—10½	75000	16000
55	31	2½	33—35	10½—11	78000	17000
60	32¼	2¾	31—33	11—11½	83000	18000
65	33½	3	30—31	11½—12	90000	19000
70	34¾	3	29—30	12—12½	95000	21000
75	36	3	28—30	12—13	100000	22500
80	37	3¼	27—28	13—14	110000	25000
90	38¾	3½	25—27	14—15	125000	27500
100	40½	3¾	24—25	15—16	150000	30000

u. s. w.

Da die Kessel nicht im Ganzen versandt werden können, so geschieht dies in mehren Theilen. Die Zusammensetzung und Fertigstellung an Ort und Stelle vergütet der Empfänger extra; jedoch werden dabei nur die Selbstkosten berechnet, wie dies auch mit den Aufstellungskosten der Fall ist.

Hochdruck- oder Expansionsmaschinen werden zu gleichen Preisen geliefert. Ganze Dampfboote von Holz oder Eisen werden nach Grösse und Einrichtung berechnet.

2) Dampfmaschinen mit niederm Druck, Hoch- und Mitteldruckmaschinen bis zu 8 Pferdekraft, ohne Balancier nach Localumständen billiger. Combinirte Expansionsmaschinen mit ¼ weniger Brennmaterial sind 10 pC. theurer.

Pferdekraft der Maschine.	Diameter des Cylinders in rheinl. Zoll.	Hublänge in rheinl. Zoll.	Evolution des Kolbens *per* Minute.	Verbrauch an Kohlen *per* Stunde Pfd. *circa.*	Preis preuss. Cour. Thaler.
2	8¼	24	45	30	1900
3	10⅛	27	41	42	2100
4	11⅛	30	38	53	2300
5	12⅛	30	38	64	2600
6	13⅛	33	35	75	2860
8	15	36	33	98	3200
10	16⅝	39	31	110	3630
12	18	42	29	130	4000
14	19¾	42	29	145	4400
16	20½	45	27½	160	4950
18	21¾	48	26	175	5400
20	22⅞	51	24⅓	190	6000
24	25	54	23	220	7000
28	27	57	22	250	7900
32	28¾	60	21	275	8700
36	30½	60	21	300	9500
40	32	66	19	325	10200
50	36	72	17⅓	390	12000
60	39	78	15	435	14000
70	42	84	14	475	15500
80	45	90	14	500	17000
90	47½	96	13	525	18500
100	50	102	12	550	20000

33000 Pfd. *pro* Minute 1 Fuss zu heben = 1 Pferdekraft.

(*Bergwerksfreund, Bd. I, S.* 551—552.)

Kleinere Mittheilungen.

Die Einnahme von hannöverschen Bergwerken und Salinen auf das Rechnungsjahr vom 1. Juli 1837 bis dahin 1838 war, nach der von der hannoverschen Zeitung mitgetheilten Uebersicht, auf 130000 Thlr. veranschlagt. Es sind dagegen aufgekommen: Von der Berghandlung 35000 Thlr.; von den Harzforsten 13264 Thlr.; von den Zehntkassen in Goslar 23702 Thlr.; von der Eisenhütte in Gittelde 3063 Thlr.; von den Steinkohlenbergwerken 17012 Thlr.; von den Salzwerken 81942 Thlr.; von dem Kalkberge zu Lüneburg 10919 Thlr.; zusammen 184905 Thlr.; also 54905 Thlr. mehr als veranschlagt war. (*Bergwerksfr. I, S.* 549.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

31. August 1839. № 49.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. William Davis über die statistischen Verhältnisse der Fowey-Consols-Grube. Ueber die Betriebsresultate der gewerkschaftlichen mannsfeldischen Kupferschieferwerke Fünfter Bericht des Ritter v. Gerstner über die nordamerikanischen Eisenbahnen.

Kl. Mitth. Analyse englischen Bronzepulvers. Duclos' Eisenverbesserungsmittel.

William Davis über die statistischen Verhältnisse der Fowey-*Consols*-Grube.

Die folgenden Angaben von dem Cassirer dieser Kupfergrube beziehen sich zunächst auf die Gewinnung und Bearbeitung während des Jahres 1838 nnd geben eine Uebersicht über die Verhältnisse derselben im Verlaufe der zuletzt verflossenen Jahre.

Die Gesammtmenge des geförderten Erzes betrug: 15771 Tonnen 7 Ctr.

Die vom Verkauf desselben nnd für Transportkosten erlangte Einnahme	95190 Pfd. 8 Sh. 9 D.
Die gesammte Jahresausgabe dagegen . . .	76691 - 16 - 3 -
folglich der reine Gewinn im Jahre 1838:	18498 Pfd. 12 Sh. 6 D.
Den Unternehmern wurden davon in 6 Dividenden ausgetheilt	17408 - — - — -
und dem Reservefond zugeschrieben	1090 Pfd. 12 S. 6 D.

Die Ausgabe zerfällt in folgende einzelne Abtheilungen:

Für Verwaltungskosten mit den Gehalten für den Cassirer *(purser)*, die Schreiber *(clerks)* und den Verwalter *(store-keeper)*	1428 Pfd. 13 Sh. 6 D.

Uebertrag:	1428	Pfd.	13	Sh.	6	D.
Für Abgaben *(lords dish)*	5510	-	2	-	7	-
Eür Schmiedearbeit (nebst Kessel- u. Kettenarbeit)	1179	-	2	-	3	-
Für Zimmerarbeit und Sägen des Holzes . .	730	-	2	-	4	-
Für Maurerarbeit	183	-	10	-	4	-
Für Schachtarbeit *(pitwork)*, Zimmerung *(timberwork)* und Haspeln *(capstaning)*	808	-	—	-	—	-
Für Markscheiden *(mapping, dialling)* . . .	170	-	2	-	—	-
Für Maschinenunterhaltung, Wärterlohn und Wasserzins	1656	-	3	-	2	-
Für Versuchsbaue *(tutwork)*	14718	-	6	-	8	-
Für Gewinnungsarbeiten *(tribute)*	21825	-	15	-	6	-
Für Tagearbeiten *(sunday surface labour)* . .	1727	-	3	-	—	-
Für Abgaben vom Erze *(charges on ores)* . .	2020	-	10	-	8	-
Für Förderung *(drowing)*, Fällen *(filling)* und Stürzen *(landing)*	2734	-	5	-	3	-
Für Parochialabgaben und Entschädigung des zerstörten Bodens	428	-	13	-	8	-
Für Transport des Erzes und Fracht für verbrauchtes Material	4049	-	7	-	2	-
Für Lagerzins	167	-	2	-	1	-
Für kranke Arbeiter beiderlei Geschlechts *(Sick Clubb)*	721	-	19	-	5	-
Für medicinische Beaufsichtigung derselben .	321	-	12	-	—	-
Für Materialien	16311	-	4	-	8	-
	76691	Pfd.	16	Sh.	3	D.

Unter dem Capitel Materialien sind folgende einzelne Ansätze begriffen, welche zusammen wieder die angeführte Summe geben:

Kohlen nebst Transport bis zur Grube: 2208 Tonnen 16 Ctr. 1 Viertel . . .	2021	Pfd.	12	Sh.	1	D.
Eisen von verschied. Form u. Beschaffenheit: 148 Tonn. 18 Ctr. 2 Vrtl.	1500	-	—	-	10	-
Stahl von verschied. Form u. Beschaffenheit: 5 T. 13 C. 1 V.	218	-	4	-	6	-
Flache und runde Patentseile, 32 T. 1 C. 2 V.	1201	-	2	-	2	-
Lichter, 33 Tonn. 3 Ctr.	2155	-	18	-	10	-
Bester russischer Talg, 5 T. 11 C. 2 V. .	304	-	16	-	2	-
Uebertrag:	7401	Pfd.	14	Sh.	7	D.

Uebertrag	7401	Pfd.	14	Sh.	7	D.
Pulver, 38 Tonn. 8 Ctr. 3 Vrtl.	1658	-	—	-	—	-
45 Lederhäute, 1 T. 1 C. 1 V.	224	-	6	-	7	-
425 Faden eiserne Patentketten, 2 T. 5 C. 1 V.	73	-	4	-	—	-
95 Pack Nägel von verschied. Beschaffenheit, 7 Tonn. 2 Ctr. 2 V.	165	-	3	-	5	-
Für Gusswaaren nebst einer neuen Dampfmaschine und Brückenwaage	2150	-	8	-	2	-
57759 laufende Fuss Holz	3041	-	7	-	1	-
1044 Fuss gelbe und rothe Fichte	79	-	4	-	9	-
1232 Fuss amerikanisches Eichenholz . . .	155	-	1	-	9	-
300000 Fuss Sicherheitszünder *(safety fuzes)*	472	-	17	-	11	-
1132 Dutzend Hammer- und Schaufelhelme *(pick and shovel hilts)*	115	-	8	-	11	-
1290 Yards Maschinenzeug *(engine-shag)* und grobes Tuch *(poldavey)*	97	-	11	-	6	-
1356 Gallons Fischthran *(cod oil)*	197	-	4	-	4	-
221 Gallons Rapsöl	42	-	9	-	2	-
25 Dutzend kupferne Pulvergefässe *(powder cans)*	41	-	5	-	—	-
Siebe und Siebbleche	167	-	11	-	9	-
Rechnungsbücher und Büreau	36	-	—	-	10	-
Kleinigkeiten verschiedener Art	222	-	4	-	11	-
wie oben:	16311	Pfd.	4	Sh.	8	D.

Bei der Grube befinden sich folgende Beamte und Arbeiter, ausser den Fuhrleuten und den nur vorübergehend beschäftigten Arbeitern:

1) Beamte *(agents)*	13	mit 9	Pf.	3 S.	— Monatsgehalt
2) Ingenieurs	1	8	8	—	
3) Markscheider	1	8	8	—	
4) Gewinnungsarbeiter *(tributers)* . .	338	3	10	9 D.	
5) Versuchsarbeiter *(tutworkmen)* . .	360	2	19	9	
6) Wasserzieher *(sumpmen)* . . .	44	3	12	5	
7) Grubenjungen *(boys underground)* .	15	—	17	6	
8) Tagearbeiter	140	2	12	—	
9) Tage- und monatliche Arbeiter . .	196	—	—	—	
10) Tagejungen	302	1	—	7	
11) Frauen u. Kinder, über Tage arbeitend	324	—	16	3	
zusammen	1734.				

Unter 1) befinden sich 7 Agenten *(agents)*, 5 Schreiber und 1 Materialverwalter *(storekeeper)*. Dem Markscheider steht, wenn es nöthig ist, einer

der Schreiber bei. Bei 3), 4) u. 5) wird monatlich 2 Sh. abgezogen, nämlich 1 Sh. 3 D. für die Krankencasse, 3 D. für die Grabecasse und 6 D. für ärztliche Aufsicht. Die Grubenjungen unter 7) dienen zur Bewegung an Wettermaschinen *(air machines)*. Bei 8) ist das Maximum 3 Pfd. 5 Sh., das Minimum 1 Pfd. 19 Sh. Unter 9) sind die Schmiede, Zimmerleute, Maschinenleute, Seiler u. s. w. begriffen. Bei 10) ist das Maximum 1 Pfd. 12 Sh. 6 D. und das Minimum 8 Sh. 8 D., bei 11) dagegen 1 Pfd. 3 Sh. 10 D. und 8 Sh. 8 D.

An Dampfmaschinen besitzt das Werk

1)	eine von Austen,	80zöllig	mit	200	Pferdekraft,	einfach wirkend,
2)	- - Henrietta,	80 -	-	200	-	einfach w.
3)	- - Davis,	22 -	-	30	-	doppelt w.
4)	- - Powne,	22 -	-	30	-	doppelt w.
5)	- - -	18 -	-	15	-	doppelt w.
6)	- - Trathan,	20 -	-	22	-	doppelt w.
7)	- - Ray,	18 -	-	15	-	doppelt w.
		Gesammte Kraft		512.		

Die Maschine unter 1) ist zum Wasserheben bestimmt; die unter 2) ebenfalls, sie wird erst aufgestellt und hat 12′ Hub im Cylinder und 10′ im Gestänge. 3) u. 4) dienen zur Erzförderung. 5) ist durch die vorhergehenden kräftigeren Maschinen ersetzt worden und soll nach vorhergehender Reparatur nach einem andern Punkte versetzt werden. Die folgenden dienen ebenfalls zur Erzförderung.

Das Werk hat ferner 2 Wassersäulenmaschinen,

eine von Bottvall	mit 1 Cyl. von 24″	u. 30 Fad.	Wasserdruckhöhe zu	49	Pfrdkr.
- Union	- - - 22½″	45 -	- -	- 52	-
			zusammen	101.	

An Wasserrädern sind vorhanden:

Name:	Durchmesser:	Weite:	Pferdekraft:
1) Union Wheel	34′ —	4′ 6″	52
2) Remfry's	30 —	3 6	32
3) Old stamps	19 —	4 —	22
4) Timber sawning	27 —	2 6	18
5) Sampson's	24 —	3 —	27
6) Old Grinder	24 —	3 8	30
7) Separator	24 —	1 9	15
8) Great Grinder	27 6″	6 —	60
9) Wheal Hope	40 —	3 6	60
10) New Stamps	30 4	6 —	65
11) Tremayne	24 —	4 —	27
12) Fitting up	14 —	2 6	5
13) New Separator	12 —	1 6	4
		zusammen	417.

Digitized by Google

Nr. 1 ist ein Kunstrad, 2 ein Wassergöpel; 3 treibt ein Stampfwerk, 4 dagegen 12 verticale und Kreissägen; 5 ist ein Wassergöpel; 6 treibt ein Quetschwerk; 7 dient zum Reinigen des Erzes; 8—10 treiben Stampfwerke; 11 ein Wassergöpel; 12 treibt Drehbänke und Bohrwerke; 13 bewegt Reinigungsmaschinen.

Jetzt werden 518 Pferdekräfte an Wassertriebkraft benutzt, und es ist eine fernere Steigerung derselben um 60 Pferdekräfte möglich. — Sechs Maschinenschächte sind im Absinken begriffen, der tiefste ist jetzt 180 Faden unter der Hängebank *(adit)* niedergebracht, und diese liegt 45 Faden 2 Fuss über dem von der höchsten Springfluth erreichten Punkte.

Die Berechnung sämmtlicher Pferdekräfte ist nach Boulton u. Watt's Angabe gemacht; vermöge der Verbesserungen aber, welche seitdem an den Dampfmaschinen in Cornwall angebracht worden sind, lässt sich annehmen, dass eine gute Maschine wenigstens das Dreifache dieser Angaben leisten könne, was durch die der statist. Gesellschaft am 19. Mai 1838 gemachte Vorlage vollkommen bestätigt wird, nach welcher sich ergibt, dass im Jahre 1813 die mittlere Leistung der cornwaller Dampfmaschinen 19456000 Fusspfd. war, im J. 1837 dagegen 48691841 Fusspfd. Die beste Maschine leistete 1813: 26400000, während die beste im Dec. 1837 89623950 Fusspfd. leistete, und im April 1838 gab die erwähnte Dampfmaschine Nr. 1 das Moment 91596361 Fusspfd.

Die Grube hat nebst der mit ihr verbundenen frühern Lanescot-Grube eine Ausbeute von 145237 Pfd. 14 Sh. 6 D. realisirt und vertheilt, nachdem die ursprüngliche Auslage zum Aufbringen der Grube und Einrichten in den jetzigen Stand wieder zurückerstattet worden war. Im Folgenden sind die Hauptbetriebsverhältnisse in den letzten Jahren zusammengestellt worden; es betrug nämlich

im Jahre:	die Erzförderung:	die Einnahme:	Dividende:
1834	9666 Tonn. 13 Ctr. 2 Vrtl.	58289 Pfd. 10 Sh. 6 D.	7424 Pfd.
1835	11009 - 12 - 1 -	66964 - 1 - 2.	10240 -
1836	14006 - 10 - 3 -	97996 - 11 - 5.	12672 -
1837	15710 - 12 - —	89083 - 15 - 2.	14208 -
1838	15771 - 7 - —	95190 - 8 - 9.	17408 -

Jeder Arbeiter erhält, wenn er krank ist, monatlich 30 Sh. und ärztlichen Beistand nicht nur für sich, sondern auch für die von ihm abhängenden Familienglieder, im Fall seines Todes erhalten die Angehörigen 5 Pfd. Begräbnisskosten. *(Mining review, Vol. V, p. 54—55.)*

Ueber die Betriebsresultate der gewerkschaftlichen mannsfeldischen Kupferschieferwerke.

Die aus dem laufenden Betriebe erwachsene und zur Austheilung gekommene Ausbeute bei den gewerkschaftlichen Kupferschieferwerken (*excl.* Sangerhausen) hat betragen:

	im Ganzen:	*pro* Kux:	Taxwerth eines Kuxes:
in der 1. Hälfte 1834	31488 Thlr.	36—84 Thlr.	400—800 Thlr.
- - 2. - -	26496 -	27—72 -	desgl.
- - 1. - 1835	31488 -	36—84 -	desgl.
- - 2. - -	26880 -	30—72 -	desgl.
- - 1. - 1836	31488 -	36—84 -	800—1800 Thlr.
- - 2. - -	31488 -	36—84 -	desgl.
- - 1. - 1837	36096 -	42—96 -	desgl.
- - 2. - -	36096 -	42—96 -	desgl.
- - 1. - 1838	36096 -	42—96 -	1000—2200 Thlr.
- - 2. - -	36096 -	42—96 -	desgl.
Summa der gewöhnlichen Ausbeute auf 5 Jahre	323712 Thlr.		

Aus den in Folge ungewöhnlich günstiger Conjuncturen angesammelten Beständen konnte an Extraausbeute noch geschlossen und zur Vertheilung gebracht werden:

	im Ganzen:	*pro* Kux:
in dem Jahre 1834	—	—
- der 1. Hälfte 1835	—	—
- - 2. - -	15774 Thlr.	18—42 Thlr.
- - 1. - 1836	15774 -	desgl.
- - 2. - -	22272 -	24—60 Thlr.
- - 1. - 1837	26880 -	30—72 -
- - 2. - -	40320 -	45—108 -
- - 1. - 1838	40320 -	desgl.
- - 2. - -	40320 -	desgl.
Summa d. Extraausbeute seit 1835:	201660 Thlr.	

Die ganze Ausbeute der letzten 5 Jahre beträgt daher:
525372 Thlr.

Die Ausbeute bei der gewerkschaftlichen Braunkohlen-Zeche „braune Caroline“ bei Helbra war:

	im Ganzen:	*pro* Kux:
im Jahre 1834	1280 Thlr.	10 Thlr.
- - 1835	1024 -	8 -
- - 1836	896 -	7 -
- - 1837	768 -	6 -
- - 1838	610 -	5 -

Summa dieser Ausbeute auf 5 J.: 4578 Thlr.

Der Froschmühlenstolln wurde in den letzten 6 Jahren, von 1833 bis 1838, um 793$^3/_8$ Lachter erlängt. Das Stollnort des Heinitzstollns wurde in den letzten 6 Jahren 440$^1/_4$ Lachter fortgebracht. Der zabenstädter Stolln ist in den letzten 6 Jahren 437 Lachter fortgebracht worden. Die Erlängung des tiefen mannsfelder Schlüsselstollns betrug auf die letzten 6 Jahre 1358$^1/_2$ Lachter. — Hiernach beträgt die Erlängung dieser 4 Stollnörter in den letzten 6 Jahren die nicht unbedeutende Summe von 3029$^1/_8$ Lachtern.

Der durchschnittliche Kupfergehalt der Schiefer betrug im J. 1838 auf 1 Fuder von 60 Ctr. preuss. Gewicht:

bei den Fünftelrevieren (um Eisleben) 220,3 Pfd.
- - knpferkammerhüttischen Revieren (bei Gerbstädt) 173,2 Pfd.
- - rothenburger Revieren 118,0 Pfd.

Die Rechnungen weisen folgende wirkliche Schieferförderung und Grubenkosten nach:

	Schieferförderung		Grubenkosten			auf 1 Fuder		
	Fuder	Ctr.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
im Jahre 1833	7066	30	159213	2	9	22	15	11
- - 1834	7530	57	161354	29	5	21	12	9
- - 1835	8228	18	166432	19	2	20	6	9
- - 1836	8081	55	155303	6	8	19	6	6
- - 1837	8023	9	160418	5	1	19	29	10
- - 1838	7874	8	155560	16	6	19	22	8
Sa. dieser Jahre:	46804	57	958282	19	7	20	14	3

Die gesammten Stollnkosten betrugen:

	im Ganzen			auf 1 Fuder Schiefer		
	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
im Jahre 1833	19382	1	9	2	22	3
- - 1834	20927	9	8	2	23	4
- - 1835	25148	24	9	3	1	9
- - 1836	36626	8	4	4	15	11
- - 1837	47044	19	6	5	25	11
- - 1838	48839	16	9	6	6	1
Summa dieser Jahre:	197968	20	9	4	7	—

Hiernach haben die gesammten Bergbaukosten betragen:

	im Ganzen Thlr.	Sgr.	Pf.	auf 1 Fuder Schiefer Thlr.	Sgr.	Pf.
im Jahre 1833	178595	4	6	25	8	2
- - 1834	182282	9	1	24	6	1
- - 1835	191581	13	11	23	8	6
- - 1836	191929	15	—	23	22	5
- - 1837	207462	24	7	25	25	9
- - 1838	204400	3	3	25	28	9
Summa dieser Jahre:	1156251	10	4	24	21	3

Auf den Rohhütten wurden an Schiefer verschmolzen:

	Fuder	Ctr.		Fuder	Ctr.
im J. 1833	6965	53	im J. 1836	8218	—
- 1834	7535	—	- 1837	8051	—
- 1835	7459	—	- 1838	7741	30
Summa in den letzten 6 Jahren:				45971	23

An Gaarkupfer wurde producirt und ausgeliefert *:

	durch Saigerung Ctr.	℔	durch Amalgamation Ctr.	℔	im Ganzen Ctr.	℔
im J. 1833	7911	33	4000	—	11911	33
- 1834	7436	—	5125	—	12561	—
- 1835	7450	18	5000	—	12450	18
- 1836	8659	—	5815	—	14474	—
- 1837	8300	—	6000	—	14300	—
- 1838	7060	—	5600	—	12660	—
Summa dieser Jahre:	46816	51	31540	—	78356	51

An Silber wurde dargestellt:

	Mark	Grän		Mark	Grän
im J. 1833	15470	189	im J. 1836	17621	224
- 1834	16272	252	- 1837	18292	20
- 1835	17990	67	- 1838	16471	144 **
Summa in den letzten 6 Jahren				102119	41

* Hierbei ist der in den Siedereifabrikaten befindliche Kupfergehalt nicht mit begriffen.

** 9986 Mark 215 Grän durch Saigerung und 7884 Mark 217 Grän durch Amalgamation.

An Siedereifabrikaten lieferten die Hütten:

	Cypervitriol	schwarzen Vitr.	Pfannensatz
	Centner	Centner	Centner
im J. 1833	894	169	23
- 1834	1372	220	15⅛
- 1835	1710	353	15
- 1836	1561½	390	8
- 1837	1436½	321	4
- 1838	1167	268	2
Summa dieser Jahre	8141	1721	67⅛

An Betriebsmaterialien verbrauchten die Rohhütten auf 1 Ctr. Kupfer:

		im J. 1833:	1834:	1835:
Holzkohlen	Tonnen	6,624	5,518	5,067
Coaks	-	2,78	3,788	3,069
Hecke (Wellholz) à 200 ℔	Schock	0,526	0,560	0,643
Flussspath	Centner	1,81	2,031	1,811
die Saigerhütte:				
Frischblei	Pfund	45,01	45,74	46,000
Holzkohlen	Tonnen	3,73	3,662	3,597
Coaks	-	0,30	0,246	0,239
Hecke	Schock	0,91	0,967	0,888
Darrholz	Cubikfuss	1,63	1,535	1,636
Wascheisen u. Hammerschlag	Ctr.	0,204	0,197	0,205
Herdasche	Schfl.	0,53	0,514	0,518
das Amalgamirwerk:				
Holzkohlen	Tonnen	2,77	2,312	2,537
Coaks	-	0,0063	0,202	0,199
Hecke	Schock	1,62	1,595	1,859
Quecksilber	Loth	9,60	5,663	6,466
Eisen	Pfund	0,31	0,256	0,206
Kochsalz	-	21,50	21,43	24,690
Kalk	-	26,68	32,84	31,775
Thon	-	28,38	32,03	31,210
Quarz	-	45,21	30,62	20,226
Flussspath	-	—	—	5,435

Der gesammte Materialienverbrauch bei den Rohhütten und Entsilberungsanstalten betrug:

		1836:	1837:	1838:
Holzkohlen	Tonnen	136510¾	118466⁷/₁₂	93975¼
Coaks	-	48131⅙	49238	53235⅙
Hecke	Schock	24861	30085	27523¼
Flussspath	Centner	28988	29301¾	29334¼
Frischblei	-	3306½	3330	2630
Darrholz à 108 c′	Klafter	127	124⅜	103
Eisen, überhaupt	Centner	1032⅖	903¹/₁₁	648¹/₁₀
Hammerschlag	-	1159	1301⅛	1419
Quecksilber	Pfund	1033½	1636	1377½
Kochsalz	Centner	1154⅕	1385	1366¹/₁₁

Die summarische Geld-Einnahme und Ausgabe war bei den Rohhütten:

	Einnahme:			Ausgabe:		
	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
im J. 1833	424900	17	6	448911	6	5
1834	508714	10	5	456522	6	4
1835	537130	—	4	482800	20	1
1836	536940	6	7	482077	1	9
1837	603414	12	—	532562	22	10
1838	495405	21	2	519172	62	—
Sma. dieser 6 Jahre	3106505	8	—	2822046	23	5
bei der Saigerhütte:						
im J. 1833	70387	19	2	55434	21	6
1834	69306	25	4	97720	11	5
1835	73442	16	7	54408	23	3
1836	79286	20	5	61264	21	8
1837	78679	23	7	63987	28	5
1838	65047	8	4	46924	1	5
Sma. dieser 6 Jahre	436150	23	5	379740	17	8
bei dem Amalgamirwerke:						
im J. 1833	53814	13	3	36852	22	11
1834	59372	27	5	40899	—	11
1835	63504	8	11	45554	10	1
1836	69064	26	10	39019	19	4
1837	72889	22	4	41135	5	2
1838	65704	9	9	46937	2	4
Sma. dieser 6 Jahre	384350	18	6	250398	—	9

bei den Vitriolsiedereien:

	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
im J. 1833	13425	3	—	8556	1	5
1834	20437	9	6	12061	29	3
1835	24338	7	5	16010	21	8
1836	23497	15	1	15821	3	5
1837	15548	22	8	14576	10	9
1838	18051	26	7	12240	23	7
Sma. dieser 6 Jahre	115298	24	3	79267	—	1

Hiernach betrug die Gesammt-Einnahme und Ausgabe der mannsfeldischen Werke:

	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
im J. 1833	562527	22	11	549754	22	3
1834	657831	12	8	607203	17	11
1835	698415	3	3	598774	15	1
1836	708789	8	11	598182	16	2
1837	770532	20	7	652262	7	2
1838	644209	5	10	525274	23	4
Totalsumme d. 6 Jahre	4042305	14	2	3531452	11	11

Der Geldwerth der Materialien-, Naturalien und Producten-Vorräthe war am Schlusse des Jahres 1838:

451425 Thlr. 16 Sgr. 9 Pf.

Die Holzkohlenanlieferung betrug nach Tonnen zu 7,111 c′ nebst Durchschnittskosten:

	Harte Kohlen.			Weiche Kohlen.			Im Ganzen.		
Jahr	Tonnen	Sgr.	Pf.	Tonnen	Sgr.	Pf.	Tonnen	Sgr.	Pf.
1833	74178½	16	2,35	46790¾	17	10,16	120969¼	16	10,01
1834	68152½	15	8,29	47810	16	11,70	115962½	16	2,65
1835	67035½	14	10,52	51450½	15	0,73	118486	14	11,48
1836	68565½	13	11,8	53536	14	4,6	122392½	14	2
1837	66168	15	0,13	44239½	14	9,09	110407½	14	10,95
1838	54624½	15	3,56	38631	16	3,0	93255½	15	8,29
Sma.	399015½			282457¾			681473¼		

An Coaks wurden bezogen und es betrugen die Kosten *per* Tonne im Durchschnitt für niederschlesische und berliner Gascoaks:

1833:	41693 Tonnen	für	1 Thlr.	7 Sgr.	10,62 Pf.
1834:	46016½	-	-	1	-	7	-	4,89	-
1835:	43805	-	-	1	-	6	-	8,61	-
1836:	50925½	-	-	1	-	6	-	9,58	-
1837:	54844½	-	-	1	-	7	-	1,6	-
1838:	49655	-	-	1	-	7	-	0,2	-

Sma. der Coaks: 286939½ Tonnen.

An Gaarkupfer wurde verkauft

		ins Inland Ctr.	ins Ausland Ctr.	im Ganzen Ctr.	Geldbetrag Thlr.	Sgr.	Pf.
1833	Saigerkupfer	4315	1155	5470			
	Amalg.-Kupfer	4270	260	4530			
	Summa	8585	1415	10000	316920	—	—
1834	Saigerkupfer	5555¼	5378	10933¼	336619	17	11
	Amalg.-Kupfer	4930	497½	5427½	173013	22	6
	Summa	10485¼	5875½	16360¾	509633	10	5
1835	Saigerkupfer	6766	1874	8640	269128	—	—
	Amalg.-Kupfer	4450	628½	5078½	161413	7	6
	Summa	11216	2502½	13718½	430541	7	6
1836	Saigerkupfer	5535	3590	9125	290174	—	—
	Amalg.-Kupfer	3525	3115	6640	214452	15	—
	Summa	9060	6705	15765	504626	15	—
1837	Saigerkupfer	4890	3435	8325	215277	—	—
	Amalg.-Kupfer	2845¾	1625	4470¾	150062	1	7
	Summa	7735¾	5060	12795¾	425339	1	7
1838	Saigerkupfer	3988	2662	6650	219907	15	—
	Amalg.-Kupfer	3880	1850	5730	192237	15	—
	Summa	7868	4512	12380	412145	—	—
in d. 6 Jahren	Saigerkupfer	31049¼	18049	49143¼			
	Amalg.-Kupfer	23900¾	7976	31876¾			
	Total	54950	26070	81020	2599205	4	6

Das debitirte Silberquantum bestand in

	Mark	Grän	Thlr.	Sgr.	Pf.
1833:	14881	211	202143	16	1
1834:	15813	44	214795	9	9
1835:	17958	4	243929	20	8
1836:	17621	224	239362	14	5
1837:	18359	278	249375	28	3
1838:	16450	107	223450	26	5
Summa	101084	4	1373057	25	7

An Siedereifabrikaten wurden in diesen letzten 6 Jahren verkauft:

	Ctr.	Thlr.	Sgr.	Pf.
Cypervitriol	9545	121332	10	—
schwarzer Vitriol	1697	8523	6	3
Pfannensatz	17½	284	19	—
Summa		130140	5	3

Das Personal der Arbeiter, deren Angehöriger und der Unterstützten war am Schlusse des Jahres

	1833	1834	1835	1836	1837	1838
1) Arbeiter						
Bergleute	1698	1750	1711	1725	2120	2094
Rohhüttenleute	216	220	227	229	221	260
Saigerhüttenleute	86	87	85	86	84	79
Amalgamirarbeiter	123	124	117	145*	133	133
Köhler	—	76	84	90	76	64
in Summa	2222	2257	2224	2275	2634	2630
2) Angehörige						
Weiber	1108	1295	1277	1205	1018	1484
Kinder	2361	2236	2408	2356	2005	2791
Hülfsbedürftige Väter	35	24	30	31	12	19
- Mütter	142	128	150	92	70	138
- Geschwister	24	34	15	12	3	12
in Summa	3670	3705	3882	3696	3108	4444
3) Unterstützte						
Invaliden	331	333	320	316	307	334
Wittwen	492	501	507	504	512	526
Waisen	266	276	307	294	304	333
in Summa	1089	1110	1134	1114	1123	1193
Hauptsumme	6981	7072	7240	7085	6865	8267

Verhältnisse der Braunkohlen- und Vitriol-Zechen.

Die braune Caroline zu Helbra förderte
1837: 39400 Tonnen Braunkohlen im Werthe von 6566 Thlr. 20 Sgr.
1838: 35400 - - - - - 5900 - — -

Debitirt wurden 1837: 32183¾, 1838: 34541¾ Tonnen. Die Zahl der Bergleute betrug 1837 25 und 1838 28 Mann.

Die Wilhelm Felix-Zeche am Todhügel förderte:
1837: 12704 Tonnen Braunkohlen im Werthe von 2117 Thlr. 10 Sgr.
1838: 13121 - - - - - 2186 - 25 -

Debitirt wurden 1835: 11384, 1838: 11776 Tonnen. Die Zahl der Bergleute betrug in jedem der beiden Jahre 10 Mann.

Die Grube Neuglück zu Bornstedt förderte und producirte: Im Jahre 1837: 9576 Tonnen Braunkohlen, 965½ Ctr. Eisenvitriol und

* wobei die Arbeiter der Maschinenwerkstatt.

86 Ctr. Alaun, im Werthe von 2841 Thlr. 12 Sgr. 3 Pf.; im Jahre 1838: 14592 Tonnen Braunkohlen, 186½ Ctr. Eisenvitriol und 506 Ctr. Alaun, im Werthe von 3766 Thlr. 21 Gr. 3 Pf.

Debitirt wurden im J. 1837: 9296½ Tonn. Braunkohlen, 1047 Ctr. Eisenvitriol und 86 Ctr. Alaun, im J. 1838: 12541 Tonn. Braunkohlen, 186½ Ctr. Eisenvitriol und 506 Ctr. Alaun. 1837 war die Grube mit 8 Berg- und 2 Hüttenleuten, 1838 mit 13 Berg- und 2 Hüttenleuten belegt. (*Bergwerksfreund, Bd. I, S.* 441—455.)

Fünfter Bericht des Ritter v. Gerstner über die nordamerikanischen Eisenbahnen.

In jedem der nordamerikanischen Freistaaten sind die Bestimmungen über Errichtung von Eisenbahnen wenigstens in einigen Punkten verschieden von denen in den anderen; in allen Staaten gelten aber auch gemeinsame Bestimmungen, welche zum Theil von den bei uns angenommenen wesentlich abweichen; die hauptsächlichsten derselben sind in den folgenden Zeilen angedeutet worden. — Die Grund- und Gebäudeeinlösung für die eigentliche Bahn und für die Stationen erfolgt entweder durch freies Uebereinkommen oder nach dem Ausspruche der Taxatoren, welche ausdrücklich gehalten sind, nicht nur den Schaden zu berücksichtigen, welcher dem Besitzer durch Abtretung des Grund und Bodens entsteht, sondern auch den Nutzen zu ermitteln, welcher demselben durch Anlage der Eisenbahn entsteht, und mit Berücksichtigung beider den Werth zu bestimmen. — Die Richtung der Bahnlinie ist ganz Sache der Compagnie und in den Concessionen *(charters)* werden gewöhnlich nur die Endpunkte genannt. — Die Einfuhr der Schienen ist ohne Entrichtung eines Zolles gestattet. — Die beim Betriebe der Bahn Angestellten sind vom Militairdienste frei. — Die Concessionen erfolgen in der Regel kostenfrei und in den meisten Staaten sind die Bahnen übrigens auch ganz steuerfrei; in einigen Concessionen ist auf 20, ja 50 Jahre ein ausschliessliches Privilegium ertheilt, durch welches die Erbauung einer dieselben Endpunkte verbindenden Bahn verboten wird; die Bahn ist für alle kommenden Zeiten Eigenthum der Compagnie, und wird das Recht der Einlösung vom Staate vorbehalten, so ist damit eine Vergütung von 10 pC. Zinsen an die Actieninhaber verbunden. — Beschädigungen an der Bahn und Handlungen, durch welche das Leben der Reisenden gefährdet wird, werden nach den besonders erlassenen Bestimmungen als Criminalverbrechen bestraft. — Der Staat betheiligt sich oft mit der kleinern Hälfte des Capitals, sobald die grössere

von Privaten aufgebracht wird; durch den letztern Umstand hält man die Nützlichkeit einer Bahn für genügend bewiesen. Der Staat ertheilt ausserdem zuweilen Bankprivilegien unter der Bedingung, dass die Actionaire der Bank bestimmte Eisenbahnen bauen. Der Staat hilft endlich manchen Compagnien dadurch nach, dass er ihnen Darlehen gibt, deren Zinsen und Zurückzahlung die Compagnie unter Garantie des Staates zu bewirken hat. Die gesammten von allen Staaten ausgegebenen Staatsschuldscheine im Frühjahre 1838 nebst besonderer Angabe der für öffentliche Bauten aufgenommenen Summen enthält die folgende Nachweisung:

Staat.	Anfang der Angabe.	Gesamtbetrag der ausgegebenen Summe in Dollars.	Davon zu folgenden Zwecken.	pC.	Summa.
Maine	1830	5549/6. —	für Spitäler, Elementarschulen u. s. w.	5.5¼.6	554976. —
Massachusetts	1837	4290000. —	für Eisenbahnen . . .	5	4290000. —
Newyork	1823	18262406. 81	für Kanäle	6	548000. —
			für Kanäle	5	11968674. 41
			für den Hudson-u. Delaware-Kanal	5	800000. —
			für Eisenbahnen . . .	4½. 5	3787700. —
			für Flussschifffahrt . .	5	10000. —
Pennsylvania	1821	24140003. 32	für Kanäle u. Eisenbahnen	5	24140003. 32
Maryland	1824	8511980. 73	für Kanäle u. Eisenbahnen	5. 6	8219000. —
Virginia	1820	4129700. —	f. Kanäle, Strassen u. Eisenb.	5 6	4129700. —
Süd-Carolina	1820	5753770. 12	für Kanäle und Strassen	5. 6	1550000. —
			für die Cincinnati- und Charleston-Bahn . .	5	2000000. —
Georgia	1838	2000000. —	für Eisenbahnen . . .	5	2000000. —
Alabama	1823	10800000. —	für Eisenbahnen . . .	5	3000000. —
Missisippi	1831	7000000. —			
Louisiana	1824	19735000. —	für Eisenbahnen . . .	6	500000. —
			für Austrocknung . . .	3	50000. —
Tenessee	1823	7148166. 66	für Strassen	5	118166. 66
			für Eisenbahnen u. Strassen	5	3780000. —
			für Flussverbesserungen	5	300000. —
Kentucky	1834	3185000. —	f. Kanäle, Strassen u. Eisenb.	5	1185000. —
Ohio	1825	6101000. —	für Kanäle u. Eisenbahnen	6	6101000. —
Indiana	1832	13190000. —	für Kanäle	5	8000000. —
			für Eisenbahnen . . .	5	2600000. —
			für Chausseen	5	1150000. —
			für Flussschifffahrt . .	5	50000. —
Illinois	1831	8479000. —	f. Kanäle, Strassen u. Eisenb.	6	2701000. —
Missouri	1837	2500000. —			
Michigan	1836	13100000. —	f. Kanäle, Strassen u. Eisenb	6	5000000. —
			für Eisenbahnen . . .	6	120000. —
Arkansas	1836	3000000. —			

Von 19 Unionsstaaten wurden also seit 1820 Schulden gemacht:
für Eisenbahnen, Kanäle und Strassen: 98001244 Doll. 39 Ct.
- Banken . . . . . 51315000 - — -
- andere Zwecke . . . . . 4804759 - 28 -

zusammen: 154121003 Doll. 67 Ct.

(*Allg. preuss. Staatsztg.* 184 u. 185.)

Kleinere Mittheilungen.

Analyse englischen Bronzepulvers. Turner hat zwei Sorten englischen Bronzepulvers analysirt und in einer bessern Sorte 4,5 Silber, 83,0 Kupfer, 8,0 Zinn, 4,5 Oel und Verlust, in einer schlechteren 64,8 Kupfer, 8,7 Zinn, 4,3 Silber, 12,9 Zink, 3,0 Oel (6,3 Verlust) gefunden. Diese Analysen sind, ausser in technischer Hinsicht, bekanntlich auch deshalb interessant, weil die mit solchem Pulver arbeitenden Personen, wie wenigstens in London neuerdings häufig beobachtet wurde, durch Einathmung und Verschluckung des Staubes nicht selten gefährlich erkranken. (*Lond. med. Gaz. May* 1839, *p.* 210—212.)

Duclos' Eisenverbesserungsmittel, beim Frischen anzuwenden, besteht in einem Gemenge von 10 Theilen Chlormangan und 1/6 Theil Chlorkalk. Auf 1000 ℔ Roheisen werden 110 ℔ dieses Gemenges unmittelbar, wenn es auf den Herd des Flammofens gebracht ist, zugesetzt; dann eine 2—3 Zoll dicke Lage Holzkohlen und darüber eine Schlotendecke gebracht. Nun gibt man starkes Feuer, bis das Eisen fliesst, worauf man die Schlotendecke abzieht, das Eisen wieder mit Kohlen bedeckt und von 4 zu 4 Minuten Quantitäten von $3^1/_3$ ℔ jenes Gemenges zusetzt; nach jedem Zusatze werden einige Secunden die Register des Ofens geschlossen und während des ganzen Processes das Metall gut mit Kohlen bedeckt erhalten. In einer halben Stunde soll der ganze Process beendigt sein. Die Theorie des Processes bedarf keiner besondern Erläuterung. (*London Journal*, 1838, *Sept.*, *p.* 345—348.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Der Bergwerksfreund,

ein Zeitblatt für Berg- und Hüttenleute, für Gewerken, sowie für alle Freunde und Beförderer des Bergbaues und der demselben verwandten Gewerbe. gr. 8.

Von dieser mit so vielem Beifall aufgenommenen Zeitschrift ist der erste Band nun vollständig erschienen und für 2 Thlr. 16 gGr. durch die Buchhandlungen zu beziehen. Das Blatt wird fortgesetzt und es werden Bestellungen auf den zweiten Band zeitig erbeten.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Digitized by Google

Polytechnisches Central Blatt.

5. Sept. 1839. № 50.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Wood, Hawkshaw und Brunel über den bei der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan. (Fortsetzung.)

Kl. Mitth. Die Einfuhr engl. Leinengarnes nach Frankreich.

Wood, Hawkshaw und Brunel über den bei der Great-Western-Eisenbahn befolgten Banplan.

(Fortsetzung von Nr. 46.)

Nachdem, soweit es die Zeit gestattete, die Kraft und die Fähigkeiten der Maschinen auf der Great-Western-Eisenbahn ermittels waren, blieb die Kraft der auf den gewöhnlichen Eisenbahnen gebräuchlichen Maschinen gleichfalls zu erforschen. Die Directoren der London-Birmingham-Eisenbahn gaben die Erlaubniss zu den in dieser Beziehung anzustellenden Versuchen, insofern dadurch der Verkehr auf ihrer Bahn keine Störung erlitte. Dass die Versuche unter dieser Bedingung sehr schwer und nur mit Aufwand an Zeit und Geld zu leiten waren, braucht kaum erwähnt zu werden. Uebrigens konnten die Versuche hier auf eine geringere Anzahl beschränkt bleiben, da die Maschinen dieser Bahn nicht so verschieden gebaut sind, wie jene an der Great-Western-Bahn. Herr Robert Stephenson hat im Laufe des letzten Sommers mit den Maschinen der London-Birmingham-Bahn folgende Versuche angestellt:

Tab. III. Leistungen der Maschinen auf der London-Birmingham-Eisenbahn.

Namen der Maschinen.	Last.			Volle Geschwindigkeit.	Mittlere Geschwindigkeit	Dampfdruck *per* Quadratzoll.	Verbrauch an Coaks			Verdampftes Wasser		
	Wagen.	Maschine mit Tender.	Bruttolast.	engl. Meilen in der Zeitstunde.	engl. Meilen in der Zeitstunde.		während d. ganzen Fahrt.	auf die Tonne	auf die englische Meile	während d. ganzen Fahrt	Cubikfuss in d. Zeitstunde	Pfund Coaks auf den Cubikfuss
	Tonnen	Tonnen	Tonnen				Pfunde	Fracht	Bruttolast	Gallons		
Harrey-Combe	32,65	17,5	50,16	32,88	30,51	50	434	0,89	0,47	300	83,81	8,85
	53,43	17,5	70,95	32,4	28,53	50	601	0,59	0,4	506	105,9	7,59
	64,36	17,26	81,91	25,53	21,85	50	391	5,40	0,35	317	70,66	7,62
Bury's Masch.	34,45	16,32	50,77	32,41	31,29	50.	606	1,10	0,55	240	91,	8,9
	53,91	16,85	69,76	32,04	29,82	50	590	0,58	0,41	405	94,42	8,13
	67,2	16,33	83,53	23,81	19,42	50	1220	0,36	0,29	935	56,81	8,11

Eine Zusammenstellung dieser Versuche, welche an einer Bahnstrecke von verschiedenen Gradienten, an der die Neigung stellenweise 16 Fuss in der engl. Meile betrug, angestellt wurde, ersieht man, zum Vergleiche mit den an der Great-Western-Eisenbahn angestellten Versuchen eingerichtet, aus Tabelle IV.

Tab. IV.

Kräfte der Maschinen an der London-Birmingham-Bahn.

Last in Tonnen an Wagen und Passagieren.	Maschine Harvey-Combe mit 12zolligem Cylinder und Rädern von 5 Fuss.		Nr. 15. Herrn Bury's Maschine mit 12zoll. Cylinder und Rädern von 5 Fuss.	
	Maximal-Geschwindigkeit in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Coaks auf die Tonne in d. engl. Meile, in Pfunden.	Maximal-Geschwindigk. in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Coaks auf d. Tonne in d. engl. M., in Pfunden.
32,65	32,88	0,89	—	—
34,45	—	—	32,41	1,01
53,45	32,4	0,59	—	—
53,91	—	—	32,04	0,58
64,36	25,53	0,504	—	—
67,20	—	—	23,81	0,36

Hieraus ergibt sich, dass auf einer Bahn von gewöhnlicher Spurweite, deren Gradienten so wechseln, dass der Widerstand an einigen Stellen mehr als verdoppelt wird, mit Lasten, welche von 32 bis zu 54 Tonnen wechseln, eine mittlere Geschwindigkeit von 32 englischen Meilen in der Zeitstunde erreicht werden kann. Die aufgezeichneten Versuche wurden absichtlich zum Vergleiche mit den an der Great-Western-Eisenbahn gemachten mit denselben Lasten angestellt.

Vergleicht man nun die Resultate dieser Versuche mit jenen an der Great-Western-Bahn, so findet man, dass der North-Star mit gleicher Last oder mit einer Last von 32 Tonnen eine grössere Geschwindigkeit erreichte; dass hingegen die Leistungen, welche die Maschinen der London-Birmingham-Bahn mit dieser Last ergaben, den Leistungen jener Maschinen der Great-Western-Bahn nahe kommen, die an Kraft dem North-Star nachstehen, dagegen die Maschinen der London-Birmingham-Bahn an solcher noch immer übertreffen. Mit einer Last von 50 Tonn. erreichte der North-Star eine um zwei engl. Meilen in der Zeitstunde grössere mittlere Geschwindigkeit, als die Maschinen der London-Birmingham-Bahn; der Aeolus erreichte mit einer gleichen Last dieselbe Geschwindigkeit wie die letztgenannten Maschinen; die Venus, der Neptun und der Apollo hingegen, welche an Kraft den Maschinen der London-Birmingham-Bahn gleichkommen, blieben in ihren Leistungen um 6 engl. Meilen in der Zeitstunde hinter den letzteren zurück.

Ebenso ersieht man aus einem Vergleiche der gegenseitigen Leistungen, dass die Maschinen der Great-Western-Bahn viel mehr Coaks *per* Tonne und *per* Meile verbrauchten, als die Maschinen der London-Birmingham-Bahn. Da der Bau der Maschine beinahe derselbe ist, so zeigt sich ein angemessener Verbrauch an Wasser oder an Dampf. Bekanntlich ist die in einer bestimmten Strecke verbranchte Wassermenge oder das Gewicht des verbrauchten Dampfes ein sicherer Prüfstein für die Kratt, welche auf dieser Strecke zur Vollbringung einer gewissen Arbeit verbraucht wird. Man kann sich daher dieses Mittels, neben den relativen Dimensionen der Maschinen, bedienen, um zu prüfen, welche Kraft von den Maschinen auf den respectiven Bahnen zur Vollbringung einer gleichen Menge Arbeit aufgewendet wurde. Verfährt man beim Abschätzen der relativen Kräfte der Maschinen nach der bekannten Formel, nach welcher die Verdampfungskraft, welche durch die ausstrahlende Wärme der Feuerstelle bedingt ist, dreimal grösser ist, als die durch die communicative Wärme der Röhren bedingte, so zeigt folgende Tabelle die relativen Kräfte der einzelnen, den Versuchen unterzogenen Maschinen, denen noch die wirklichen, aus den Versuchen hervorgehenden, und ans der in Dampf verwandelten Wassermenge entnommenen Kräfte beigesetzt sind.

Tab. V. Relative Kräfte der Maschinen, womit an der Great-Western- und an der London-Birmingham-Bahn Versuche angestellt wurden.

Namen der Maschinen.	Verdampfungskräfte der Schätzung gemäss.			Cubikfuss Wasser, die in jeder Stunde verdampft werden.	Mittl. Geschw. mit Wagenzügen v. 50 Ton. in engl. M. *per* Zeitstunde	Coaksverbrauch in Pfunden *per* Tonne Fracht in der engl. Meile	Vergleichsweise Zusammenst. der Kräfte u. d. Coaksverbrauchs.		
	Flächenraum der Feuerstelle in □Fussen.	Flächenraum d. Röhren in □Fussen.	Gesammtverdampfungskräfte der Schätzung nach.				Verdampfungskräfte der Schätzung nach	Verdampf.-Kräfte den wirkl. Versuchen nach	Verbrauch an Coaks *per* Experiment
North-Star	70,10	654,76	288,28	165,6	34,76	1,02	100,0	100,0	100,0
Aeolus	50,3	534,19	228,09	115,3	32,0	0,76	79,12	69,63	75,85
Venus, Neptun, Apollo	45,0	461,51	198,84	106,2	26,57	0,69	68,97	64,13	68,86
HarveyCombe	50,72	332,43	163,87	94,85	32,4	0,59	56,84	57,98	58,88
Bury's Masch.	39,2	378,2	165,26	92,74	32,04	0,58	57,32	56,0	57,88

Aus dieser Tabelle ersieht man vergleichsweise die Kraftmenge, welche an der Great-Western- und an der London-Birmingham-Eisenbahn zur Vollbringung einer und derselben Quantität Arbeit erforderlich ist. Diese Kraftmenge ist an ersterer Bahn grösser, theils weil die Kraft und das Gewicht der Maschinen im Vergleiche mit der Last viel grösser sind, als an letzterer; theils weil der Widerstand der Schienen und Wagen grösser ist. — Prüft man die anf der London-Birmingham-Eisenbahn angestellten Versuche, so wird man finden, dass die Geschwindigkeit, obwohl sie im Mittel nur 32 engl. Meilen in der Zeitstunde betrug, an einigen Bahnstrecken doch bedeutend grösser war, und im Maximum bis auf 40,9 engl. Meilen stieg.

Ueber die Verhältnisse bei der Liverpool-Manchester-Bahn belehren folgende Versuche von Wood.

Tab. VI. Summarische Darstellung der Versuche an der Liverpool-Manchester-Bahn.

Namen der Maschinen.	Last.			Mittlere Geschwindigkeit in engl. Meilen *per* Zeitstunde.	Verbrauch an Coaks.		
	Wagen *etc.*	Maschine und Tender.	Bruttolast.		Während der ganzen Fahrt.	Pfunde in der engl. Meile auf die Tonne.	
	Tonn.	Tonn.	Tonn.		Pfd.	Fracht	Bruttolast
Planet, Sun, Lightning, Phalaris, Firefly und Sirius	137,3	17,0	154,3	19,16	12,18	297	0,26
Planet und Lightning	26,0	16,4	42,4	29,1	7,47	957	0,587

Das Resultat der Versuche in Betreff des Verbrauches an Coaks an der Grand-Junction-Bahn findet man in folgender Tabelle VII. Es besteht jedoch zwischen diesen Versuchen und den an den anderen Bahnen angestellten ein Unterschied. Letztere ergaben nämlich den Verbrauch an Coaks und die Kräfte der Maschinen bezüglich auf Geschwindigkeit von der Abfahrtszeit an dem einen bis zur Ankunft an dem andern Stationsende, oder den Verbrauch und die Geschwindigkeit während der Fahrt allein. Die Versuche an der Grand-Junction-Bahn dagegen geben den Verbrauch an Coaks vom Anfzünden des Feuers bis zum Ende der Fahrt, sodass der Verlust an beiden Enden mitgerechnet ist; sie geben also den Verbrauch beim regelmässigen Bahnbetriebe vom Anzünden des Feuers an bis dahin, wo die Maschine ihr Tagewerk vollbracht hat.

Tab. VII. Summarische Darstellung der Versuche an der Grand-Junction-Bahn.

Namen der Maschinen.	Datum der Versuche.	Last.			Geschwindigkeit.			Verbrauch an Coaks.				Verbrauch an Wasser.		
		Wagen etc.	Maschine u. Tender	Bruttolast	Total-distanz.	Zeit.	Mittlere Geschwindigkeit.	Total-menge.	Auf die Meile.	In der Meile auf die Tonne: Fracht	In der Meile auf die Tonne: Bruttolast	Während d. ganzen Fahrt.	Cubikfuss	Pfd. Coaks
		Ton.	Ton.	Ton.	engl. Meilen	Stunden.	engl. Ml. pr. Zeitst.	Pfund	Pfund	Pfund	Pfund	Gallons	In der Stunde	Auf den Cubikfuss.
Phalaris	Mai 30 - 31 Juni 5 - 5	39,2	20,0	59,2	778,0	33,46	23,05	28,812	37,03	0,95	0,62	17230	81,9	10,43
Prometheus	Juni 5 - 6 - 7 - 8	36,7	20,0	56,7	778,0	34,33	22,53	26,715	34,3	0,93	0,60	17610	81,7	9,39
Prometheus	Juni 11 - 12 - 13	32,8	20,0	52,8	583,5	36,6	22,38	24,493	41,9	1,28	0,79	12740	78,2	11,97
Phalaris	Juni 14 - 15 - 16	42,6	20,0	62,6	583,5	26,28	22,08	22,488	38,3	0,90	0,61	11450	67,6	12,24
Prometheus	Juni 22 - 23 - 25 - 26	41,1	20,0	61,1	778	36,5	21,39	36,686	47,1	0,77	0,77	19050	84,6	11,98
Phalaris	Juli 2 - 3 - 4	34,46	20,0	54,46	583,5	24,42	23,62	20,652	35,4	0,65	0,67	12360	80,3	10,40

Die Versuche hatten den Zweck, die Qualität verschiedener Arten von Koaks herauszustellen, und wurden dessbalb von Herrn Ingenieur Alcard mit grösster Sorgfalt geleitet; um sie mit dem Coaksverbrauch der Maschinen der Great-Western-Eisenbahn vergleichen zu können, ist nach den von Herrn Saunders gelieferten Documenten folgende Tabelle entworfen worden.

Tab. VIII. Verbrauch an Coaks an der Great-Western-Bahn.

Namen der Maschinen.	Datum der Versuche.	Last.			Geschwindigkeit.			Verbrauch an Coaks.			
		Wagen etc.	Maschine und Tender.	Bruttolast.	Distanz.	Durchschnittszeit in 22½ engl. Meilen.	Mittlere Geschwindigkeit	Total-Quantität in Pfunden.	Pfunde auf die Meile.	Pfunde in der engl. Meile auf die Tonne.	
		Tonn.	Tonn.	Tonn.	engl. Ml.	Minuten	engl. Ml. in der Zeitst.			Fracht.	Bruttolast.
North-Star	Vom 4. Juni bis 30. Sept. 1838.	40,5	28,5	69,0	8848,0	0,884	25,45	420784,0	47,5	1,17	0,69
Aeolus		40,5	28,4	68,9	7292,0	0,237	23,81	353360,0	48,4	1,19	0,71
Venus		40,5	26,5	67,0	240,0	0,100	22,5	12656,0	52,7	1,3	0,78
Neptun		40,5	26,5	67,0	4728,0	0,949	23,83	188384,0	39,8	0,95	0,59
Apollo		40,5	26,5	67,0	4392,0	0,942	23,81	193080,0	43,9	1,08	0,65
Premier		40,5	25,0	65,5	3024,0	0,99	22,73	159936,0	35,8	1,3	0,87
Lion		40,5	24,0	64,5	3973,0	0,96	23,43	226576,0	57,0	1,4	0,89

Diese Daten bestätigen die Resultate obiger auf eine andere Weise angestellter Versuche, und ergeben aus den oben angegebenen Gründen für die Great-Western-Eisenbahn abermals einen grösseren Aufwand an Kraft oder einen grössern Verbrauch an Coaks, um dieselbe Quantität Arbeit zu vollbringen, wie an der Grand-Junction-Bahn.

Aus einer genauen Vergleichung der Resultate dieser Versuche lassen sich nun, was den ersten Punkt, nämlich die Erzielung von Geschwindigkeit betrifft, folgende Resultate ziehen: 1) Die grösste auf der Great-Western-Bahn erlangte Geschwindigkeit betrug mit dem North-Star nnd einer Last von 15 Tonnen eine kurze Strecke über 45 engl. Meilen in der Zeitstunde. 2) Mit einer Last von 50 Tonnen, welche als die Maximalschwere eines Wagenzuges erster Classe betrachtet werden kann, wurde auf der bisher eröffneten Bahnstrecke von 22½ engl. Meilen, deren höchste Gradiente 4 Fuss in der engl. Meile beträgt, nach beiden Richtungen und bei vollem Laufe eine mittlere Geschwindigkeit von 35 engl. Meilen in der Zeitstunde erreicht, und zwar mit Maschinen, welche im Durchschnitte 165,6 Knbikfuss Wasser in der Zeitstunde verdampften, Treibräder von 7 Fuss Durchmesser und Cylinder von 16 Zoll Durchmesser hatten. 3) Mit Maschinen von geringerer Verdampfungskraft, d. h. welche nur 115 Cubikfuss Wasser in der Zeitstunde verdampften, und mit Treibrädern von 8 Fuss und mit Cylindern von 12 Zoll ausgestattet waren, betrug die Geschwindigkeit mit einer Last von 50 Tonnen im Durchschnitte 32 engl. Meilen in der Zeitstunde. 4) Die höchste Geschwindigkeit, welche auf der London-Birmingham-Bahn mit der Maschine Harvey-Combe und einer Last von 34½ Tonnen erreicht wurde, betrug eine kurze Strecke über 40,9 engl. Meilen in der Zeitstunde. 5) Mit einer Last von 50 Tonnen wurde an dieser Bahn in einer Strecke von 24½ engl. Meilen, welche jener an der Great-Western-Bahn beinahe gleich kam, deren höchste Gradiente aber 16 Fuss in der engl. Meile betrug, mit Maschinen, welche im Durchschnitte 94,85 Cubikfuss Wasser in der Zeitstunde verdampften, und Treibräder von 5 Fuss und Cylinder von 12 Fuss Durchmesser hatten, eine mittlere Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen in der Zeitstunde erreicht. 6) An beiden Bahnen stand der Verbrauch an Coaks oder die zur Erzielung obiger Leistungen nöthige Kraft so genau als möglich mit den Verdampfungskräften der entsprechenden Maschinen im Verhältnisse. 7) Eine hohe Geschwindigkeit lässt sich nur mit einer sehr grossen Kraftaufopferung erzielen. Folgende Tabelle zeigt die Leistungen der zwei kräftigsten Maschinen der Great-Western-Eisenbahn mit Rücksicht auf die Geschwindigkeit und Last und mit Rücksicht auf den Verbrauch an Coaks *per* Tonne in der engl. Meile.

Tab. IX.

North-Star.			Aeolus.		
Last in Tonnen.	Geschwindigkeit in engl. Meilen in der Zeitstunde.	Verbrauch an Coaks auf die Tonne in d. engl. Meile in Pfunden.	Last in Tonnen.	Geschwindigkeit in engl. Meilen in der Zeitstunde.	Verbrauch an Coaks auf die Tonne in d. engl. Meile, in Pfunden.
16	41	2,76	24	37¼	1,37
33	37	1,25	31	33¼	1,15
50	35	1,02	51	32	0,76
82	33	0,59	80	24½	0,51
166	24	0,306	104	23	0,50

Es ist nun die Frage, ob zur Erreichung einer grösseren Geschwindigkeit als an den anderen Eisenbahnen eine grössere Spurweite nöthig oder das Zweckmässigste war, und zwar in welchem Maasse? Obige Versuche zeigen nun allerdings, dass an der Great-Western-Bahn eine grössere Geschwindigkeit erlangt wurde, als an den übrigen Bahnen; allein da die auf ihr gebräuchlichen Maschinen auch kräftiger waren, als jene der anderen Bahnen, so fragt sich, ob auf diesen mit eben so kräftigen Maschinen nicht eine eben so grosse Geschwindigkeit zu erzielen wäre.

Die stärkste Maschine der Great-Western-Bahn hat obigen Tabellen gemäss eine Verdampfungskraft von 288,28, und erreicht mit dieser und 50 Tonnen Last eine mittlere Geschwindigkeit von 35 engl. Meilen in der Zeitstunde. Die Verdampfungskraft des Harvey-Combe ist 163,67, und mit dieser erreicht er eine mittlere Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen in der Zeitstunde. Die grössten der von den Herren Stephenson und Comp. gebauten und auf der Newcastle-Carlisle-Eisenbahn gebräuchlichen Maschinen haben eine Verdampfungskraft von 253,21; und eine von denselben Fabrikanten für die Leicester-Swannington-Bahn gebaute Maschine hat eine solche von 263,8. Der Aeolus, die zweite Maschine der Great-Western-Bahn, hat eine Verdampfungskraft von 228,09, und erreicht mit dieser und mit 50 Tonnen Last eine mittlere Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen in der Zeitstunde. Hieraus erhellt, dass auf Bahnen von der gewöhnlichen Spurweite Maschinen im Gebrauch sind, deren Kraft sich zur Kraft der zweiten auf der Great-Western-Bahn gebräuchlichen Maschine (welche nur um 3 engl. Meilen hinter der stärksten Maschine dieser Bahn zurückbleibt), wie 263 : 228 verhält. Maschinen mit einer Verdampfungskraft von 165,26 erreichen auf gewöhnlichen Bahnen eine eben so grosse Geschwindigkeit, wie eine Maschine

von 228,09 an der Great-Western-Bahn. Dies berechtigt zu dem Schlusse, dass Maschinen mit Verdampfungskräften von 253,21 und 263,8 auf gewöhnlichen Bahnen eine eben so grosse, wo nicht grössere Geschwindigkeit erreichen werden, als sie den stärksten Maschinen auf der Great-Western-Bahn eigen ist.

Dieser Schluss folgt daraus, dass die Maschinen auf den gewöhnlichen Bahnen vergleichsweise einen grösseren Nutzeffect geben, als jene auf der Great-Western-Bahn, was zum Theil davon herrührt, dass an letzterer ein grösseres Missverhältniss zwischen dem Gewichte und der Kraft der Maschinen und der nutzbringenden Last besteht, zum Theile aber auch durch einen grösseren Widerstand der Bahn und der Wagen selbst bedingt ist. Handelt es sich blos um Erzielung der möglich grössten Geschwindigkeit, so ist allerdings eine grössere Spurweite unstreitig besser, weil dann auch grössere Maschinen möglich sind; dabei bleibt es aber dann noch immer sehr zweifelhaft, ob eine Spurweite von 7 Fuss zu diesem Zwecke die beste ist, oder ob nicht auch schon bei einer geringeren Weite allen Bedingungen zur Aufstellung von Maschinen, mit denen die möglich grösste Geschwindigkeit zu erzielen wäre, entsprochen ist.

Die Frage, ob eine grössere Spurweite nothwendig ist oder nicht, hängt demnach ganz von der Geschwindigkeit ab, welche man zu erreichen und zu unterhalten für gut findet. Ist eine mittlere Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen in der Zeitstunde, oder überhaupt eine Geschwindigkeit, welche mit den kräftigsten der auf ihnen gebräuchlichen Maschinen erreicht werden kann, genügend, so ist, was die Triebkraft anbelangt, eine grössere Spurweite unnöthig. Wäre dagegen eine grössere Geschwindigkeit erforderlich, so würde sich erst noch fragen, ob diese nicht auch bei der gewöhnlichen Spurweite möglich ist. Indessen erscheint die Geschwindigkeit, welche mit Maschinen, die auf Bahnen von geringerer Spurweite als 7 Fuss aufgestellt werden können, erreichbar ist, als die Grenze einer prakticablen und mit gehöriger Wohlfeilheit verbundenen Geschwindigkeit.

Dass eine nicht zu grosse Geschwindigkeit, und zwar so gross wie sie auf gewöhnlichen Bahnen erreicht werden kann, schon als die äusserste erscheint, die noch mit Vortheil gewählt werden kann, schliesst Wood aus dem hindernden Einflusse des Luftwiderstandes, welcher bei grösserer Geschwindigkeit nicht im Verhältniss mit der Geschwindigkeit, sondern in einem viel stärkeren Verhältnisse wächst; die von ihm in dieser Beziehung angestellten Versuche ergaben allerdings die vermuthete Zunahme, sind jedoch auf eine für die Wichtigkeit des zu bestimmen-

den Verhältnisses nicht genügend genaue Art angestellt worden; wir glauben sie daher hier eben so gut übergehen zu können, wie die Versuche, durch welche ermittelt werden soll, ob die Räder von 3 oder von 4 Fuss Durchmesser einen grösseren Widerstand geben, da bei den grossen Gesammtwiderständen sich der von der Radhöhe abhängige Theil nicht gut abschneiden liess. Ebenso verhält es sich mit der Bestimmung des Reibungswiderstandes, welchen die Bahn vermöge ihres Bauplanes, im Vergleich mit anderen, anders gebauten Bahnen gibt.

Von besonderem Interesse sind aber noch die Versuche von Wood über die Vorzüge des angewendeten Bauplanes vor anderen. Hier sollte nämlich ermittelt werden, welche Abbiegung *(Deflection)* an den Schienen der Great-Western-Eisenbahn sowohl als an anders gebauten Bahnen durch das Darüberrollen von Wagenzügen von bekannter Schwere erzeugt wird. Prof. Barlow bediente sich im Jahre 1835 zu demselben Zwecke eines Instrumentes, welchem er den Namen Deflectometer beilegte, und welches den Grad der Abbiegung, welche verschiedene Arten von Schienen durch das Darüberrollen der Wagenzüge erleiden, andeuten sollte. Dieses Instrument zeigte jedoch nur das Maximum der Abbiegung an, und gab, da oft Erschütterungen der Wagen und Maschinen vorkamen, durch die der Vernier des Instrumentes auf eine sehr unregelmässige Weise emporgeschnellt wurde, keine so genügenden Resultate, als man wünschen konnte. Wood wendete drei solcher Instrumente auf einmal an, (nämlich zwei an den beiden Tragstellen der Blöcke oder der Querschwellen der fortlaufenden Schienen, und eines in der Mitte zwischen den Querschwellen oder in der Mitte der Schienen, und versah sie sämmtlich mit Schreibapparaten, damit auf diese Weise die an allen diesen Stellen entstehenden Abbiegungen bildlich dargestellt würden. Die Bilder, welche hierdurch auf Papier verzeichnet wurden, zeigten nicht blos die wirkliche Abbiegung der Schienen und der Tragstellen, sondern zugleich auch die Art der Wirkung der erzeugten Abbiegung, so dass sie ein genaues oder correctes Bild der Wirkung des Dahinrollens von Wagenzügen über die verschiedenen Arten von Schienen boten.

Bei Betrachtung der Abbiegungen, welche die Wagenzüge an den Schienen der Eisenbahnen bewirken, wird man leicht finden, dass die senkrechte Abbiegung nicht die einzige Wirkung ist. Wenn nämlich die Schienen nicht vollkommen senkrecht und der Radkranz nicht vollkommen cylindrisch ist, was beides in der Praxis selten oder nie der Fall ist; oder wenn die Basis des Blockes oder des Balkens nicht vollkommen horizontal ist und also die Last nicht in ihrem ganzen Flächenraume mit gleicher Festigkeit unterstützt; oder wenn das aufliegende Gewicht auf

die Schienen zu liegen kommt, so wird neben der senkrechten Abbiegung in gewissem Grade immer auch eine horizontale entstehen. Beinahe an allen Eisenbahnen ist der Umfang der Räder konisch, und die Schienen sind unter einem solchen Winkel gelegt, dass sie der Kegelform der Räder entsprechen. Die Linie, in welcher der Druck des aufliegenden Gewichtes stattfindet, ist demnach keine senkrechte, sondern sie trifft den Kegel des Rades unter rechten Winkeln, und strebt mithin eine horizontale Abbiegung zu bewirken. Diese Abbiegung wird noch gesteigert, wenn der Randkranz des Rades gegen die Schiene drückt. Alle diese Einflüsse oder Wirkungen zusammen werden eine gewisse Abbiegung in der Richtung der aus den einzelnen Kräften resultirenden Mittelkraft, in Verbindung mit der Stellung der Basis, auf der die Blöcke oder Querschwellen zuletzt aufruhen, hervorbringen. Die Richtung der combinirten Wirkung des aufliegenden Gewichtes auf eine Basis, welche so nachgiebig und den Einflüssen so mannichfacher Umstände unterworfen ist, muss beinahe in jedem einzelnen Falle eine andere sein; und desshalb lässt sich auch kein einzelnes Instrument so stellen, dass es die Wirkung aller dieser verschiedenen Bewegungen andeutet.

Die Versuche wurden nun folgendermaassen geleitet. Die angegebenen Instrumente wurden zuerst an der Great-Western-Eisenbahn angewendet, und zwar indem eines derselben einer einfachen, ein zweites einer doppelten Querschwelle gegenüber, und ein drittes in der Mitte zwischen beiden Querschwellen angebracht wurde. Die ersten Bilder entstanden durch die Wagenzüge mit geringer Geschwindigkeit; bei den folgenden Bildern steigerte sich allmälig die Geschwindigkeit; hierauf wurden durch Ausziehen der Bolzen die Pfähle von den Querschwellen losgemacht, und auf gleiche Weise verschiedene Bilder genommen; dann wurden die Querschwellen entzweigeschnitten, damit die Längenbalken frei und ohne von Seiten der Querschwellen oder Pfähle auf irgend eine Weise gestützt zu sein, wirken konnten. Endlich wurden bei einigen Versuchen die Querschwellen, nachdem sie von den Pfählen losgemacht waren, zwischen den beiden Bahnlinien entzweigeschnitten, so dass sie blos zwischen je zwei Längenbalken als Querschwellen ohne Pfähle wirkten. Bei allen diesen Versuchen wurden übrigens die Instrumente sowohl in Hinsicht auf die Gefüge der eisernen Schienen, als in Hinsicht auf die Holzgefüge versetzt; auch wurden sowohl an Dämmen, als an Durchstichen, und an Stellen, wo sich Längenbalken ohne Pfähle befanden, Versuche angestellt. Da es wünschenswerth war, zu wissen, ob irgend eine Bewegung der Schiene auf den Balken stattfände, so wurden die Instrumente auch recht an den Schienen und dann an den Balken

angebracht. — Die nächste Reihe von Versuchen ward an der London-Birmingham-Eisenbahn vorgenommen, und zwar indem zwei der Instrumente so nahe als möglich an den Schienenstühlen und eines in der Mitte zwischen ihnen angebracht wurde. Es wurden Bilder sowohl an Schienen von 50 als von 62 Pfund gebildet, doch blos für die senkrechte Abbiegung, und zwar blos mit Steinblöcken. — Gleiche Versuche wurden mit denselben Instrumenten an der Liverpool-Manchester-Bahn angestellt, um auch hier sowohl die senkrechte als die seitliche Abbiegung zu ermitteln, und zwar sowohl an Schienen von 60 Pfd. und mit einer Tragfläche von 4 Fuss, als mit Schienen von 75 Pfund und einer Tragfläche von 5 Fuss. — Eine grössere Reihe von Versuchen ward an der Grand-Junction-Eisenbahn unternommen. An dieser Bahn haben alle Schienen gleiches Gewicht und auch eine und dieselbe Durchschnittsfigur; allein sie liegen auf einem Theile der Bahn auf Steinblöcken, an einem andern Theile auf hölzernen Kreuzschwellen *(cross sleepers)* und an dem Viaducte von Dutton endlich auf hölzernen Längenbalken. An allen diesen verschiedenen Stellen ward bei verschiedenen Geschwindigkeiten sowohl die senkrechte als die seitliche Abbiegung beobachtet; auch wurden die Instrumente an den Stühlen angebracht, um auch die Abbiegung an diesen zu erfahren, so wie endlich auch die Abbiegung der Steinblöcke, der Querschwellen und der Längenbalken ermittelt wurde. — Endlich wurden auch an der Manchester-Bolton-Bury-Eisenbahn, welche zum Theil auf fortlaufenden Steinblöcken, grösstentheils aber auf fortlaufenden, durch hölzerne Querschwellen verbundenen Längenbalken ohne Pfähle ruht, mehre Versuche angestellt. Da es von besonderem Interesse war, diese Bahn, bei der keine Pfähle angewendet wurden, mit der Great-Western Bahn, bei welcher man sich der Pfähle bedient hatte, zu vergleichen, so stimmten die Versuche mit den an der Great-Western-Bahn unternommenen überein. Da sich an den auf einem Mauerwerke ruhenden Steinunterlagen in der That gar keine Abbiegung zeigte, so sind die hierauf bezüglichen Daten in den folgenden Tabellen, in welchen man die angegebenen Versuche zusammengestellt findet, weggelassen.

Tab. X. Versuche an der Great-Western-Bahn.

Maschine. Seitliche Abbiegung	Maschine. Senkrechte Abbiegung	Wagen. Seitl. Abbieg.	Wagen. Senkr. Abbieg.	Das Instrument befand sich an einer	
0,0102	0,0991	0,0083	0,0697	einfachen Querschwelle	bei ganzen Pfählen.
0,0232	0,1669	0,0293	0,1477	in der Mitte	
0,0402	0,1274	0,0366	0,0981	doppelten Querschwelle	
0,0043	0,1116	0,0030	0,0827	einfachen Querschwelle	bei durchschnitt. Pfählen.
0,0136	0,0894	0,0111	0,0616	in der Mitte	
0,0130	0,0927	0,0112	0,0634	doppelten Querschwelle	
0,0042	0,1217	0,0029	0,0862	einfachen Qnerschwelle	bei dnrchschnitt. Querschw.
0,0068	0,0918	0,0051	0,3579	in der Mitte	
0,0044	0,1188	0,0026	0,0674	doppelten Querschwelle	

Tab. XI. Versuche an der London-Birmingham-Bahn.

(50pfünd. fischbauchförm. Schienen; Tragfläche von 3 Fuss auf Steinblöcken.)

	Das Instrument befand sich: an einem einfachen Stuhle		in der Mitte		an einem Gefügsstuhle	
	Maschine	Wagen	Maschine	Wagen	Maschine	Wagen
Senkrechte Abbiegung.	0,0283	0,0133	0,0522	0,0362	0,0638	0,0488

(60pfündige Schienen; Tragfläche von 3,75 Fuss auf Steinblöcken.)

Senkrechte Abbiegung.	0,0422	0,0266	0,0633	0,0344	0,0372	0,0273

Tab. XII. Versuche an der Liverpool-Manchester-Bahn.

(62pfündige parallele Schienen; Tragfläche von 3 Fuss auf Steinblöcken.)

	Die Instrumente befanden sich: an einem einf. Stuhle		in der Mitte		an einem Gefügsstuhle	
	Maschine	Wagen	Maschine	Wagen	Maschine	Wagen
Senkrechte Abbiegung.	0,0676	0,0501	0,0743	0,0415	0,0445	0,0240
	—	—	0,0210	0,0197	—	—

Tab. XIII. Versuche an der Manchester-Bolton-Bahn.

	Die Instrumente befanden sich am Holze: an einer Querschwelle		in der Mitte		in d. Mitte eines Gefüges	
	Maschine	Wagen	Masch.	Wagen	Maschine	Wagen
Senkrechte Abbiegung.	0,0980	0,0630	0,0690	0,0440	0,0861	0,0641
	Die Instrumente befanden sich an den Schienen:					
Senkrechte Abbiegung.	0,1007	0,0661	0,587	0,0331	0,1310	0,1004

Tab. XIV. Versuche an der Grand-Junction-Bahn.

(65pfündige Schienen; Tragflächen von 4 Fuss.)

Maschine		Wagen			
Seitliche Abbiegung	Senkrechte Abbg.	Seitl. Abbiegung	Senkr. Abbiegung	Das Instrument befand sich an einem	
0,0111	0,0478	0,0078	0,0259	einfachen Schienenstuhle	an Schienen auf Steinblöcken.
0,0212	0,0641	0,0122	0,0344	In der Mitte	
0,0150	0,1366	0,0096	0,0906	einfachen Schienenstuhle	an Schienen auf Kreuzschwellen.
0,0226	0,1307	0,0144	0,0855	in der Mitte	
—	0,2161	—	0,1327	Gefügstuhle	
0,0200	0,0283	0,0135	0,0149	Schienenstuhle auf Steinblöcken.	
0,0112	0,1095	0,0070	0,0717	Schienenstühle auf hölzernen Schwellen.	
0,0058	0,0223	0,0007	0,0174	Steinblocke.	
0,0125	0,0821	0,0080	0,0511	Querschwelle.	
0,0247	0,1105	0,0170	0,0683	Schiene in d. Mitte zwischen 2 Stühlen	an dem auf hölzernen Längenbalken ruhenden Viaducte von Dutton.
0,0350	—	0,0272	—	Schiene an einem Gefügstuhle	
0,0387	0,0323	0,0265	0,0570	Schienenstuhle	
—	0,0803	—	0,0633	Balken an einem Schienenstuhle	
0,0139	0,0574	0,0099	0,0494	Balken in der Mitte	

Bei aufmerksamerer Prüfung der in obigen Tabellen zusammengestellten Resultate, noch mehr aber der mit Hülfe der beschriebenen Instrumente erlangten Bilder wird man finden, dass Steinblöcke (mit Ausnahme jener Fälle, wo sie nicht gehörig gelegt sind) unstreitig die festeste und am wenigsten nachgiebige Basis gewähren; dass zwischen den Kreuzschwellen und den fortlaufenden Längenbalken ohne Pfähle, wie sie an der Grand-Junction- und an der Manchester-Bolton-Eisenbahn bestehen, kein grosser Unterschied ist; dass aber bei den verschiedenen Versuchen mit Kreuzschwellen sich eine grössere Verschiedenheit in den Resultaten ergab, als bei den Versuchen an den fortlaufenden Holzunterlagen.

Man wird ferner finden, dass bei isolirten Unterlagen sich an den Schienen eine grössere Abbiegung kund gibt, als an den Stühlen; und dass die Abbiegung an den Blöcken und hölzernen Schwellen noch geringer ist, als an den Schienen und Stühlen. Hieraus lässt sich der Schluss ziehen, dass die Schienen in diesen Fällen nicht fest auf den Stühlen fixirt waren, und auch die Befestigung der Stühle an den Blöcken und Schwellen nicht der Art war, dass sie keine Bewegung zugelassen hätte. Da diese Versuche eine grosse Menge von Fällen umfassen, so dürfte anzunehmen sein, dass dieses Resultat von den isolirten Unterlagen überhaupt gilt.

An der Manchester-Bolton-Bahn ruhen die Schienengefüge auf flachen Stühlen, und die Schienen sind an beiden Seiten ihrer Länge mit eisernen Klammern auf den Holzbalken befestigt. Auch bei diesem Bane

war ein bedeutendes Nachgeben der Schienen auf den Balken zu erkennen; denn letztere zeigten eine geringere Abbiegung als die Schienen.

Die verzeichneten Versuche an der Great-Western-Eisenbahn lassen zwischen der Abbiegung der Schienen und der Holzbalken einen geringeren Unterschied bemerken, als er bei den anderen Befestigungsmethoden auf isolirten Unterlagen sowohl, als auf den fortlaufenden Unterlagen der Manchester-Bolton-Bahn zu entdecken ist. Man kann daher hieraus den Schluss ziehen, dass die an der Great-Western-Bahn gebräuchliche Befestigung der Schienen auf den Holzbalken mittels Schrauben eine festere Verbindung gewährt, als irgend eine andere der an den genannten Bahnen befolgten Methoden. Man wird aber aus derselben Tabelle ersehen, dass der Pfähle ungeachtet die Abbiegung der Holzunterlagen an der Great-Western-Bahn bedeutender ist als jene der Steinblöcke, und ebenso gross wie jene der Holzunterlagen ohne Pfähle. Die aus diesen Versuchen für diese Bahn hervorgehende Festigkeit der Basis ist also geringer als die Festigkeit, welche die Basis bei Anwendung von Steinblöcken hat; sie ist ferner nicht grösser, als bei fortlaufenden Holzunterlagen ohne Pfähle; sie ist aber geringer als mit isolirten Kreuzbalken. Es ist jedoch hierbei zu bemerken, dass die Versuche an der Great-Western-Bahn mit viel schwereren Maschinen und Wagen angestellt wurden, als jene an den anderen Bahnen; es wäre daher, um vergleichsweise die wirkliche Festigkeit der Basis der Bahnen bestimmen zu können, das aufliegende Gewicht der einschlägigen Wagenzüge in Anschlag zu bringen. Der Druck, den die Maschinen der Great-Western-Bahn auf die Schienen ausüben, konnte nicht bestimmt werden, weil sich an der Bahn keine hierzu geeignete Waage befand; das Gewicht der Wagen hingegen ist bekannt, und mit diesen konnte daher auch ein Vergleich angestellt werden. An den Wagen der Great-Western-Bahn kann man nämlich auf jedes Rad ein Gewicht von beiläufig 1,5 Tonnen rechnen, während sich dieses Gewicht an den anderen Bahnen zu 1,125 T. berechnet. Die Abbiegungen wurden demnach durch aufliegende Gewichte erzeugt, die sich wie 4 : 3 verhielten.

(Der Schluss folgt im nächsten Stück.)

Kleinere Mittheilungen.

Die Einfuhr englischen Leinengarnes nach Frankreich betrug im J. 1831: 14532 Kilogr.; 1832: 56378 Kil.; 1833: 418388 Kil.; 1834: 826419 Kil.; 1835: 1295372 Kil.; 1836: 1901074 Kil.; 1837: 3198970 Kil.; 1838: 5803625 Kil. (*Leipz. Zeit.*)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

10. Sept. 1839. №. 51.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Wood, Hawkshaw und Brunel über den bei der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan (Schluss). Ueber die englische Baumwollenmanufactur nach Burn's *Commercial glance for* 1838. Arthur Morin's Versuche mit den Fourneyron'schen Kreiselrädern.

Kl. Mitth. Vorschrift von W. Bohlen zum Schwarzfärben der Hüte. Holzsparendes Mittel zum Auskochen des Baumwollengarns und der Baumwollenzeuge. Neues Mittel, die Incrustationen der Dampfkessel unschädlich zu machen.

Wood, Hawkshaw und Brunel über den bei der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan (Schluss).

Durch die an einem Theile der Great-Western-Eisenbahn angebrachten Pfähle entsteht kein besonderer Vortheil, die Einbiegungen wurden bei denselben ziemlich gleich mit den an andern Stellen beobachteten gefunden. Bei der Manchester-Bolton-Bahn zeigte sich verhältnissmässig eine sehr starke Abbiegung. Als allgemeines Resultat ergibt sich aus den Versuchen, dass Steinblöcke die festeste Basis geben, und dass, wenn zwischen der Abbiegung an hölzernen Längenbalken mit fortlaufender Schiene und Querschwellen mit isolirten Unterlagen ja ein Unterschied besteht, derselbe zu Gunsten der ersteren ausfällt. — Bei der Great-Western-Bahn war übrigens in Bezug auf die zur Seite gerichtete Abbiegung nur eine Abbiegung nach Aussen zu bemerken.

Die Hauptschlüsse, zu denen Wood durch seine Untersuchungen kommt und die er mit einer ausserordentlichen Breite und Wiederholung aller Begründungsumstände aufstellt, sind kurz folgende: 1) 35 englische Meilen in der Zeitstunde erscheinen als die Grenze der mit den jetzigen Maschinen zu erreichenden Geschwindigkeit bei dem Personentransporte; zur Erreichung derselben ist aber eine Spurweite von 7 Fuss nicht nöthig. 2) Eine grössere Breite als gewöhnlich ist vortheilhaft, weil der Wagenquerschnitt sich mehr dem Quadrate nähert und dem Luftwiderstande die

geringste Fläche darbietet, und weil die Räder sich, ohne die Stabilität der Wege zu beeinträchtigen, grösser machen lassen. 3) Weder um das zu transportirende Fuhrwerk zwischen den Rädern der Transportwagen aufzunehmen, noch um die Kraft der Dampfwagen durch Vergrösserung ihrer Breite zu vermehren, ist es nöthig, die Spurweite bis auf 7 Fuss auszudehnen. 4) Eine sanftere Bewegung der Wagen wird sich bei Befolgung eines angemessenern Bauplanes, als der für die Great-Western-Bahn angewendete, erreichen lassen; an dieser Bahn ist dieselbe aber durch den vereinten Einfluss des Bauplanes und der Wagenconstruction nicht erreicht worden. 5) Was die gewöhnlich gegen die grössere Spurweite vorgebrachten Einwürfe anlangt, so ist zunächst nicht abzusprechen, dass durch sie eine bedeutende Kostenerhöhung entsteht; Gewicht und Kosten der Wagen sind allerdings absolut grösser, aber à Person ergibt sich ebensoviel als auf anderen Bahnen; die Zunahme der Reibung an den Curven ist wenigstens bei den grossen Krümmungshalbmessern der hier berücksichtigten Bahn nicht zu erwähnen; die Unmöglichkeit, die Bahn in andere einmünden zu lassen, muss von einem andern als dem mechanischen Gesichtspunkte aufgefasst werden. Was endlich den Vorwurf betrifft, dass die Kostenerhöhung nicht mit den erlangten Vortheilen proportional sei, so ist zu erwähnen, dass nicht unzuberücksichtigende Vortheile mit einer Erweiterung der Spur verbunden sind. Im Ganzen lässt sich annehmen, dass die beste Spurweite noch unter 7 Fuss liegt; doch scheint es, alle Verhältnisse genügend erwogen, jetzt nicht mehr rathsam, bei der Great-Western-Bahn die Spurweite zu verringern.

In Bezug auf die Prüfung des Bauplanes unterliegt es zuvörderst keinem Zweifel, dass die Pfähle nichts zur grösseren Festigkeit der Basis der Bahn beitragen, sondern vielmehr die gegenseitige Berührung der Balken und des Erdbodens verhindern. Ebenso ist erwiesen, dass das Hinrollen der Maschinen und Wagenzüge über die Schienen mehr zur Consolidirung der Bahn beiträgt, und eine grössere Festigkeit der Schienenunterlage bewirkt, als die mit Pfählen in Verbindung gebrachte Fütterung. Bei einem Systeme, nach welchem sich am Ende von je 15 Fuss, nämlich an den Querschwellen, eine im Vergleiche unnachgiebige Unterlage befindet, ist es mit Balken, die nichts weniger als die zum Tragen des Gewichtes der Maschinen und der Wagenzüge nöthige Stärke haben, äusserst schwierig, wo nicht unmöglich, durch und durch eine gleichmässige Starrheit der Oberfläche zu erzielen. Diese Gleichförmigkeit kann durch keine von Menschenhänden zu vollbringende Fütterung erlangt werden. Wenn fortlaufende Unterlagen den isolirten vorgezogen werden sollen, so scheint der Bau mit fortlaufenden Längenbalken und gewöhn-

lichen Querschwellen der wohlfeilste und beste; auch scheint es, dass eine mehr gleichmässige und festere Basis erlangt werden dürfte, als nach irgend einem Pfahlsysteme zu erzwecken ist, wenn man die endliche Consolidirung der Basis der Balken dem Gewichte der Wagenzüge überlässt, vorausgesetzt, dass im Anfange für eine zweckmässige und gehörig feste Basis Sorge getragen wurde.

Was die nächste Frage, nämlich ob fortlaufende Balken oder isolirte Unterlagen den Vorzug verdienen, betrifft, so ergaben die über die Abbiegung angestellten Versuche an den fortlaufenden Balken der Great-Western- und der Manchester-Bolton-Eisenbahn eine grössere Abbiegung, als sie an den Steinblöcken der anderen Bahnen zu bemerken war. Letztere werden demnach den geringsten Widerstand gegen den Lauf der Bahnen bedingen und bleibend eine festere Basis gewähren. Da sich jedoch gezeigt hat, dass bei grossen Geschwindigkeiten der Widerstand der Bahn selbst im Vergleiche mit dem Gesammtwiderstande gering ist, so kann, wenn die fortlaufenden Unterlagen in anderen Beziehungen den Vorzug verdienen sollten, die durch sie bedingte, etwas grössere Reibung nicht hoch angeschlagen werden.

Es lässt sich nicht bestreiten, dass die Wagen bei fortlaufenden Holzunterlagen kein so starkes Gerassel verursachen; ob aber durch sie auch die Abnutzung der Maschinen und Wagen, die bei den Steinblöcken bedeutend ist, wesentlich vermindert werde, — eine Frage, die von höchster Wichtigkeit ist, konnte zur Zeit selbst aus einer Vergleichung der Unterhaltungskosten verschiedener Bahnen nicht zur Genüge ermittelt werden. Es scheint jedoch, dass mit Längenbalken von gehöriger Starrheit und Stärke die Maschinen und Wagen weniger zu leiden haben werden, als mit Steinblöcken. Dagegen ist durch die Versuche erwiesen, dass die an der Great-Western- und Manchester-Bolton-Bahn verwendeten Balken für die Lasten, welche auf diesen Bahnen verfahren werden, zu schwach sind, und keine Basis von solcher Starrheit und Unnachgiebigkeit, wie sie eine Eisenbahn haben soll, bilden. Da die Resultate an jener Strecke der Great-Western-Bahn, an welcher man Balken von 10 Zoll ohne Pfähle verwendet hatte, besser ausfielen, so scheint es, dass, wenn man sich irgendwo für fortlaufende Holzunterlagen entscheidet, man wenigstens stärkere Balken wählen soll, als dermalen gebräuchlich sind. Auch scheint es, dass Schienen anzuwenden wären, die theils ihrer Form, theils ihres Gewichtes wegen eine grössere Starrheit besitzen. Fortlaufende Holzunterlagen von gehöriger Stärke geben wirklich vollkommnere Bahnen für hohe Geschwindigkeiten, Bahnen, auf denen das Geräusch geringer und die Bewegung sanfter ist; dagegen kommen sie

aber theurer als die Steinblöcke, welche demnach da, wo die Geschwindigkeit eine mässige oder niedrige ist, und wo es auf Wohlfeilheit ankommt, den Vorzug verdienen dürften. Was die hölzernen Querschwellen betrifft, so scheint es, dass an temporären Bahnen und bis zur Consolidirung der Dämme ihnen der Vorzug einzuräumen sein dürfte. Da die Versuche über die Abbiegung jedoch gezeigt haben, dass die Balken in bedeutendem Grade nachgeben, und dass auch die Befestigung der Stühle an den Schwellen eine so unvollkommene ist, dass hier nur schwer und mit grossem Kostenanfwande nachgeholfen werden kann, so scheint es, dass eine auf Querschwellen ruhende Bahn allerdings viel wohlfeiler hergestellt werden kann, als eine mit fortlaufenden Holzunterlagen oder mit Steinblöcken; dass sie aber auch um Vieles minder vollkommen sein muss, und gar nicht als permanente Bahn betrachtet werden kann.

(*Civ. a. Arch. Journ., Vol. II; Dingler, Bd. LXXII.*)

Ueber die englische Baumwollenmanufactur nach Burn's *Commercial glance for* 1838.

Der Aufschwung, den die englische Baumwollenmanufactur genommen hat, und der Umfang, bis zu welchem sie sich ausbreitete, ist so staunenswerth, dass man in jedem Zeitpunkte zu dem Glauben veranlasst wird, sie habe ihren Höhepunkt erreicht und werde durch mancherlei Ursachen und Verhältnisse Schaden leiden, ohne dass bis jetzt der stete Fortschritt derselben durch eine äussere Einwirknng gehemmt werden konnte.

Die Einfuhr roher Baumwolle betrug im Jahre 1781 nur 5 Mill. Pfd., im Jahre 1833 aber 304 Mill. Pfd. in 931796 Ballen; trotz der hohen Bestenerung baumwollener Waaren bei der Einfuhr in dem sich um diese Zeit bildenden deutschen Zollverbande stieg die Einfuhr roher Baumwolle nach England jährlich, wie dies folgende Tabelle angibt, in welcher zugleich die Ausfuhr roher Baumwolle und die innere Consumtion angegeben sind:

Jahre.	Einfuhr in Ballen.	Ausfuhr in Ballen.	Innere Consumtion in Ballen.
1833	931796	79066	877589
1834	946585	90895	883280
1835	1089309	107240	937616
1836	1191744	100853	1031904
1837	1163839	128535	1064931
1838	1429062	102370	1265116

Die Einfuhr ist daher von 1833 bis 1838 um 50 pC., die Ausfuhr um 20 pC. und der Betrag der innern Consumtion um 50 pC. gestiegen, und der ganze Vorrath roher Baumwolle bestand am Ende des J. 1837 in 259373 Ballen und am Ende 1838 in 321099 Ballen. Die ausgeführte Baumwolle ging grösstentheils nach Hamburg, Russland, Rotterdam, Irland und Belgien.

An baumwollenen Garnen wurden im Jahre 1838 gesponnen: 379486510 Pfund; 1833 dagegen nach einer Ueberschlagsberechnung 270 Mill. Pfund, sodass die Fabrikation baumwollener Garne in dieser Zeit um 40 pC. gestiegen ist.

Von dem im Jahre 1838 gesponnenen Garnen betrug

die Ausfuhr an ungezwirntem und gezwirntem Garne	116116180 Pfd.
das Gewicht des in den ausgeführten baumwollenen Waaren enthaltenen Garnes	120784629 -
In mit Baumwolle gemischten Waaren, welche ausgeführt sind, ist baumwollenes Garn enthalten im Betrage von	16753000 -
Sonach bleiben für die innere Consumtion und die Vorräthe	125832701 -
	379486510 Pfd.

Der Durchschnittspreis des Pfundes Garn stellt sich auf 12¾ Den., der des Pfundes gezwirnten Garnes auf 18 D. heraus. Von den ausgeführten 116116180 Pfd. Garn waren 113753197 Pfd. ungezwirntes und 2362983 Pfd. gedrehtes Garn. Die Bewegung der Ausfuhr dieser Fabrikate seit 1833 ist in folgender Progression vor sich gegangen. Sie betrug

	an ungezwirntem Garne	an gedrehtem Garne
1833	67760762 Pfd.	1187601 Pfd.
1834	78212330 -	1982736 -
1835	82457885 -	1842124 -
1836	85195702 -	2020998 -
1837	105106529 -	2099181 -
1838	113753197 -	2362983 -

Die Ausfuhr baumwollener Garne ist also seit 1833 um mehr als 66 pC., die Ausfuhr gezwirnter Garne um 100 pC. gestiegen.

Die Hauptausfuhr ist nach den Hansestädten, Russland und Holland gerichtet und sie betrug

	1836:	1837:	1838:	
	im Allgemeinen	im Allgem.	an ungezwirnt.,	an gezw.G.
nach d. Hansestädten	31911358 ℔	36104778 ℔	38646576 ℔	76216 ℔
nach Holland	14016795	17235896	22733186	108784
nach Russland	18866308	23910019	18799716	20071

Bei weitem die grösste Menge des nach den Hansestädten ausgeführten Garnes wird im deutschen Zollvereine verarbeitet, und es lässt sich aus der steigenden Einfuhr auf das Aufblühen der Baumwollenindustrie in demselben schliessen.

An Baumwollenwaaren wurde im Jahre 1838 ein Gesammtwerth von 11746475 Pfd. St. ausgeführt; darunter sind die bedeutendsten Artikel folgende:

		Declarirter Werth:		Dagegen 1829:
547572621 Yards	Calicos . . .	9832289	Pfd.St.	308850550 Yards
81987421 -	Tüll	922358	-	39622310 -
5845521 -	Cambrics u. Muslins	147964	-	17759089 -
4688077 -	Velveteens	152363	-	5902059 -
2516576 -	Ginghams	65011	-	—
1870473 -	Baumwollenwaaren mit Leinen vermengt	22551	-	—
905231 Duzd.	Tücher aller Art	226308	-	165445 Dzd.
44739 -	Strumpfwirkerwaaren	219967	-	363063 -

Das Pfund Banmwolle hat im rohen Zustande einen Durchschnittswerth von 7 D., als Garn von 12¾ D., als Waare dagegen von 23⁵/₁₆ D. Die innere Consumtion lässt sich weniger genau als die Ausfuhr bestimmen, doch kann man aus den gesammelten-Angaben schliessen, dass für sie wenigstens eine eben so grosse, vielleicht noch eine etwas grössere Masse von Waare erfordert wird, als die nach dem Auslande ausgeführte ist. Da nun der Werth des 1838 ausgeführten

ungedrehten Garnes	6043138	Pfd.St.,
des gedrehten Garnes	177224	-
der Waaren . . .	11746475	- betrug, so ist der Werth
der im Inlande consumirten Waare	12000000	- und der Gesammtwerth
der britt. Baumwollen-Manufactur	29966837	Pfd. St. —

Mac Culloch schätzt diesen Gesammtwerth auf 34 Mill. und Baines auf 30—34 Mill., und die letztere Schätzung trifft insofern ganz gut mit der angegebenen Zahl überein, als sie im Jahre 1833 aufgenommen wurde, und seit dieser Zeit die rohe Baumwolle wohlfeiler und die Fabrikationskosten geringer geworden sind, sodass z. B. 1833 der Durchschnittspreis der rohen Baumwolle zu 8 D. angenommen werden musste.

Die bisher aufgestellten Zahlen sowohl, als die Vergleichung des Absatzes verschiedener Waaren nach den verschiedenen Bezugsorten, lässt eine Anzahl höchst interessanter Schlüsse ziehen. So ist allerdings das Capital zum Ankauf von 427 Mill. Pfd. roher Baumwolle, aus welcher im Jahre 1838 das producirte Garn erzeugt wurde, im Betrage von

12450000 Pfd. St. ausser Landes gegangen, allein durch die Verarbeitung ist der Werth des rohen Materials um 150 pC. erhöht worden und etwa auf 30 Mill. Pfd. St. gestiegen. Diese Erhöhung kommt mit einziger Auslage für einige Färbestoffe ganz England zu Gute; es wird also gewissermaassen der Betrag von 5 Mill. Pfd. St. und dabei auch die zum innern Verbrauch erforderliche Waare gewonnen. 750000 Personen finden direct und ebensoviel indirect ihr Brod.

Was den Abzugsort grosser Quantitäten englischer Baumwollenwaaren und das wahrscheinliche Schicksal des Verschleisses in der Zukunft betrifft, so lässt sich zunächst anführen, dass Asien, Afrika und Amerika einen grossen Theil dieser Waaren verbrauchen; es ist nämlich:

Der Betrag der ganzen Ausfuhr.	Der Geldwerth derselben. Pfd.St.	Betrag der Ausfuhr nach den anderen Welttheilen.	Geldwerth derselben. Pfd.St.	Verhältniss d. Ausfuhr in die übr. Welttheile zu der Ausfuhr nach Europa.
		Garn.		
113753197 ℔	6043138	13843544 ℔	715566	wie 1:8 od. 12½ pC.
		Tücher.		
808924 Dzd.	20231	545384 Dzd.	136246	66 pC.
		Strumpfwaaren.		
447391 -	219967	410033 Dzd.	201600	91 -
		Cambries und Muslins.		
5845521 Yards	147964	3609550 Yds.	91350	62 -
		Velveteens u. s. w.		
4688077 Yds.	152363	1118752 Yds.	33615	23 -
		Tüll.		
81987421 -	922358	9556036 Y.	107500	11½ -
		Calicos.		
547572621 -	9835289	278918054 Y.	5000000	51 -
	17523310 Pfd.St.		6276871 Pfd.St.	36 pC.

Hierbei sind noch starke Einfuhren in der Türkei und Levante, die man in mancher Beziehung ganz zu Asien rechnen kann, nicht in Anschlag gebracht. Dieser Theil des Handels wird England für lange Zeiten hinaus ungestört bleiben, und er ist noch einer Erweiterung fähig, von der wir jetzt kaum einen Begriff haben, weil mit der Civilisirung von Amerika, die für ganz Südamerika nun erst im Werden ist, nothwendig die Consumtion fortschreiten muss und den Engländern der Absatz dahin, wenigstens so lange sie ihr gegenwärtiges Uebergewicht auf der See behaupten, wol fast ausschliesslich verbleiben dürfte.

Vergleicht man diese Ausfuhrübersicht mit der für 1829 und die zwischenliegenden Jahre geltenden, so zeigt sich, dass die Ausfuhr nur der Artikel, welche in grosser Menge nach den andern Welttheilen gehen, wo die Mode weniger wechselt, bedeutend zugenommen hat. Die Ausfuhr in Velvets und Velveteens hat sich vermindert, die Ausfuhr von Cambrics und Muslins hat sich seit 1829 um 150 pC., seit 1833 um 100 pC. vermindert, was theils eine Wirkung des Zollverbandes, theils Folge der vorzüglicheren französischen, deutschen und schweizerischen Fabrikate ist; in Tüll ist ein Stillstand eingetreten. Dagegen ist die Ausfuhr der Tücher und Calicos ausserordentlich, nämlich um 500 pC. und 74 pC. gestiegen, was vorzüglich auf den vermehrten Verbrauch in den andern Welttheilen schliessen lässt. Baumwollengarn ist dagegen in immer steigendem Verhältnisse in Europa verbraucht worden.

Dieses Steigen der Consumtion englischer baumwollener Garne, wie es zu dem Erhalten der englischen Baumwollenmanufactur beiträgt, gibt zugleich den erfreulichsten Beweis für das Steigen und Emporblühen der Baumwollenmanufactur auf dem europäischen Continente. In dem deutschen Zollverbande hat die Einfuhr baumwollener Garne, die zumeist fast ganz auf englische Rechnung zu setzen ist, betragen:

1834	. . . . .	251148 Ctr.
1835	. . . . .	244867 -
1836	. . . . .	307867 -

sie ist also in diesen 3 Jahren um mehr als 20 pC. gestiegen. Dagegen hat die Ausfuhr baumwollener Garne betragen:

1834	. . . . .	40695 Ctr.
1835	. . . . .	28918 -
1836	. . . . .	27942 -

Die Production baumwollener Garne im Innern des Zollvereines ist seit 1834 unstreitig gestiegen, weil keine einzige der älteren Spinnereien eingegangen ist, wohl aber zu den bestehenden noch neue und grössere Spinnereien dazu gekommen sind. Hat sich nun dessen ungeachtet die Einfuhr fremder baumwollener Garne um 20 pC. vermehrt und ist dagegen die Ausfuhr baumwollener Garne um nahe zu 33 pC. gefallen, so erhellt daraus deutlich, wie sehr die Production baumwollener Waaren gestiegen sein müsse. Einen Beweis dafür gibt die Ausfuhr baumwollener Waaren aus den Zollvereinsstaaten. Sie betrug:

	1834	. . . . .	74955 Ctr.
	1835	. . . . .	81245 -
	1836	. . . . .	84273 -
die Einfuhr dagegen:	1834	. . . . .	13540 -
	1835	. . . . .	13808 -
	1836	. . . . .	13507 -

Die Ausfuhr baumwollener Waaren aus den Ländern des Zollverbandes ist demnach in diesen 3 Jahren um etwas mehr als 12 pC. gestiegen. Die Production selbst aber muss um viel mehr gestiegen sein, denn der Ueberschuss der eingeführten baumwollenen Garne über die ausgeführten, die man, um die innere Production zu bestimmen, abziehen muss, beträgt für das Jahr 1834 . . . 210453 Ctr.
1835 . . . . 215949 -
1836 . . . 279925 -

Wenn wir nun auch annehmen, was gewiss falsch ist, dass das Erzeugniss an baumwollenen Garnen im Innern des Zollverbandes während dieses Zeitraumes gar nicht zugenommen hätte, so ergibt sich doch aus dem reinen Ueberschusse der Einfuhr baumwollener Garne über die Ausfuhr, dass die innere Production baumwollener Waaren in dem Zeitraume dieser 3 Jahre sich um nahe zu 33 pC. vermehrt habe. Nimmt nun die vermehrte Ausfuhr 12 pC. davon in Anspruch, so folgt daraus, dass sich die Consumtion baumwollener Waaren im Innern der Zollvereinsstaaten in diesem kurzen Zeitraume um 21 pC. vermehrt habe.

Was endlich die Strumpfwaaren betrifft, so ist die Ausfuhr in bedeutender Progression gestiegen, wovon 91 pC. auf die übrigen Welttheile und nur 9 pC. auf Europa gekommen. Ein so geringer Absatz in Europa kann nicht allein auf Rechnung des Zollsystemes oder der Zollsysteme kommen, und darf daher wol, wie schon längst geschehen ist, mit Recht auf den entschiedenen Vorsprung, den die Fabriken des Continents, namentlich die sächsischen Fabriken, in diesem Artikel vor den Engländern erlangt haben, gesetzt werden.

Aus diesen Betrachtungen gehen doppelt erfreuliche Resultate hervor. Das erste ist die Gewissheit, dass die englische Baumwollenmanufactur fortwährend in Zunahme begriffen ist, das zweite: dass neben ihr die Baumwollenmanufactur der Zollvereinsstaaten gleichfalls im Prosperiren begriffen ist. Beide nicht zu bezweifelnde Ergebnisse führen zu der erfreulichen und wohlthuenden Ueberzeugung, dass die Industrie beider Länder Hand in Hand fortschreiten kann, und entfernen die gehässige Idee, dass die Industrie des einen Landes nicht anders als mit und durch den Ruin der Industrie eines anderen Landes sich erheben könne und müsse, und das ist vielleicht nicht der kleinste Gewinn, den wir den eben gegebenen Erfahrungen und Thatsachen verdanken.

(*Dingler's Journal, Bd. LXXIII, p.* 133—150.)

Arthur Morin's Versuche mit den Fourneyron'schen Kreiselrädern.

Das polyt. Centralblatt enthielt im Jahrgange 1838, S. 321 eine kurze Erwähnung dieser Versuche nach dem Berichte in den *Comptes rendus*; da seitdem eine besondere Schrift über diese Beobachtungen erschienen ist *(Expériences sur les roues hydrauliques à axe vertical appelées turbines par A. Morin, Metz, 1838)*, so hält sich die Redaction für verpflichtet, das Detail dieser höchst interessanten Versuche über einen Gegenstand von besonderer Wichtigkeit hier folgen zu lassen.

Im Jahre 1836 wurde zu Moussay bei Senones im Dep. des Vosges von L. Laurent und Comp. eine mechanische Weberei errichtet, welche im Frühjahre 1837 so weit vollendet war, um von dem Kreiselrade als Bewegungsmaschine betrieben zu werden. Die günstige Gelegenheit zu Versuchen wurde nicht nur von den Besitzern erkannt, sondern von Fourneyron und den in der Umgegend befindlichen Ingenieurs auf Morin's Veranlassung ergriffen, sodass in Aller Beisein und Mitwirkung Morin die Versuche vornehmen konnte. Das Kreiselrad hat 0,85 Mètr. äusseren Durchmesser, seine stehende Welle ist durch zwei conische Räder direct mit der liegenden Welle verbunden, von welcher aus die Webstühle bewegt werden; das Aufschlagwasser fliesst in einem 3 M. breiten Canale nach dem Etablissement und ergiesst sich in ein 5 M. breites prismatisches Bassin, aus welchem es durch ein weites senkrecht niedergeführtes und unten horizontal umgebogenes Rohr nach dem Cylinder geführt wird, in welchem sich die ringförmige Schützenvorrichtung des Kreiselrades befindet. Dieser Cylinder ist oben luftdicht verschlossen und gestattet der Hauptwelle den Durchgang, an deren oberem Ende gerade in passender Höhe die Uebertragung der Bewegung auf die horizontale Welle erfolgen kann, obgleich das gesammte Wassergefälle 8,04 M. beträgt.

Der bei den Versuchen benutzte Zaum besteht aus einem Ringe von 0,8 M. Durchmesser; der horizontale Gewichtshebel wurde an seinem äussersten Ende durch ein 6—7 M. langes Seil in horizontaler Lage erhalten, winkelrecht gegen den Hebel, wenn derselbe an der Gleichgewichtslage war, und eine Leitrolle, über die das Seil von dem Hebel aus nach einem zum Einlegen von Gewichten vorgerichteten Kasten geführt war; um sich während des Versuches davon versichert zu halten, dass das Gewichtsseil immer winkelrecht gegen den Hebel stand, war ein Bleiloth am Hebelende herabgelassen, an welchem man die Gleichge-

wichtslage des Hebelarmes leicht erkennen konnte. Der Horizontalabstand von dem Wellmittel bis zum Gewichtsseile betrug 2,505 M.

Um die Reibung regelmässig zu machen, wurde der Zaum stetig mit Wasser benetzt, um immer mit gleich viel Wasser in Berührung zu sein; es hatte dies zur Folge, dass der Hebel fast immer unter einer angegebenen Linie blieb und durchaus keine unregelmässigen Bewegungen in Folge heftiger Stösse machte, wie dies bei verändertem Zustande der Reibungsflächen wohl eintritt. Man hatte gar nicht nöthig, ein Schmiermittel anzuwenden und selbst bei den grössten Geschwindigkeiten erwärmten sich die Reibungsflächen nicht über eine noch zu erlangende Temperatur hinauf, aus welcher sie in der Zwischenzeit zwischen den Versuchen leicht abgekühlt werden konnten.

Die Anbringung eines Wassermessungsapparates in dem Abflusscanale war durch die Lage desselben unmöglich gemacht; man brachte daher an dem Anfschlagewassercanal eine Verzimmerung von 2,682 M. Breite an, deren Seitenwände 0,25 M. von den Canalufern abstanden, während die Grundschwelle wenigstens 0,6 M. über dem Canalbette lag. Das Wasser musste erst durch die Verzimmerung als einem Ueberfall, bevor dasselbe nach dem Druckkasten fliessen konnte, und der Wasserspiegel im Druckkasten wurde immer unter dem Niveau der Ueberfallsschwelle gehalten; daher konnte auch bei den mehrsten Versuchen nicht die ganze Druckhöhe, sondern nur 7,5 M. benutzt werden, und es musste auf Mittel gedacht werden, die Menge der Aufschlagwasser zu berechnen, wenn der Ueberfall ausser Wirksamkeit gesetzt würde und das Wasser mit voller Druckhöhe wirkte. Die durch den Ueberfall gehende Wassermenge wurde durch die Formel $1{,}79\ L \sqrt{H^3}$ gefunden, wo L die Höhe des Wasserstandes über der Schwelle und H die Breite derselben ist. Durch eine ausführliche Versuchsreihe (von 30 Versuchen) wurde nun der Coefficient bestimmt, mit welchem die bei verschiedener Schützenstellung berechnete Ausflussmenge aus den Schaufelöffnungen des Kreiselrades zu multipliciren war, um die wirkliche Ausflussmenge zu finden, die sich durch die Menge des oben zu fliessenden Wassers angab, und gefunden, dass bei der Schützenöffnung von 0,04 u. 0,071 bis 0,073 M. der Ausflusscoefficient 0,91 u. 0,88 zu nehmen ist, woraus geschlossen wurde, dass bei Schützenöffnungen von 0,086 u. 0,107 M., wie sie nach Wegnahme des Ueberfalles stattfanden, 0,86 u. 0,83 zu benutzen sein würde. Durch Hülfe dieser Coefficienten wurde die Menge des Druckwassers in den Versuchen 37 — 42 u. 43 — 48 berechnet, als sie nach Wegnahme des Ueberfalles nicht mehr direct gemessen werden konnte.

Bei den Versuchen verhinderte die grosse Umdrehungsgeschwindigkeit die Anzahl Umdrehungen des Rades durch Vermittelung des Gesichtes zu zählen; es wurde daher eine Feder an der Welle angebracht, welche das Ende eines an derselben angebrachten Keiles bei jedem Umgange einmal traf, und so mittels des Gehöres zwei Beobachtern gestattete, die Anzahl Umdrehungen in der Minute zu zählen. Das gesammte

Nr.	Schützenöffnung am Kreiselrade. Mètres.	Druckhöhe über die Schwelle des Ueberfalles. Mètres	Gewicht des in 1 Secunde zufliessenden Wassers. Kilogr.	Gesammtes Gefälle. Mètres	Gesammtes Kraftmoment nach Mètr.-Kil. in 1 Secunde	Pferdekr. zu 75 M.K.
1	0,0500	0,179	362	7,091	2567	34,23
2	0,0490	0,179	362	7,056	2554	34,18
3	0,0465	0,179	362	7,160	2592	34,52
4	0,0500	0,184	372	7,255	2697	35,96
5	0,0500	0,1815	364	7,229	2624	35,00
6	0,0500	0,181	363	7,131	2588	34,51
7	0,0500	0,1755	349	6,927	2419	32,26
8	0,0470	0,185	373	7,127	2659	35,46
9	0,0480	0,1755	349	7,313	2551	34,02
10	0,0480	0,179	360	7,239	2606	34,75
11	0,0480	0,176	351	7,294	2553	34,04
12	0,0480	0,176	351	7,134	2504	33,39
13	0,0480	0,174	345	7,034	2427	32,36
14	0,0480	0,175	348	6,854	2384	31,78
15	0,0470	0,187	378	7,395	2795	37,27
16	0,0510	0,188	387	7,375	2854	38,05
17	0,0510	0,184	375	7,087	2657	35,43
18	0,0500	0,181	366	6,911	2529	34,[illegible]
19	0,075	0,230	523	7,278	3807	50,76
20	0,072	0,233	534	7,333	3914	52,20
21	0,079	0,235	540	7,105	3837	51,16
22	0,073	0,235	540	7,285	3934	52,45
23	0,073	0,227	515	7,150	3682	49,06
24	0,071	0,226	523	6,951	3635	48,46
25	0,071	0,228	520	6,986	3633	48,44
26	0,071	0,225	522	7,017	3663	48,84
27	0,071	0,224	512	7,019	3594	47,92
28	0,071	0,222	502	7,002	3515	47,00
29	0,071	0,224	512	6,994	3579	47,72
30	0,071	0,227	515	7,046	3629	48,38
31	0,071	—	525	7,522	3948	52,64
32	0,071	—	527	7,562	3984	53,12

Gefälle wurde bei jedem Versuche durch gleichzeitige Beobachtung zweier Schwimmer gefunden, an denen der eine in dem Druckwasserkasten, der andere im Abzugsbassin angebracht war. Der untere Schwimmer diente zugleich zur Bestimmung der Höhe, bis auf welcher das Rad im Wasser stand. Die 48 Versuche selbst sind in folgender Tabelle enthalten:

Belastung des Zaumes. Kil.	Umdrehungen der Welle in 1 Minute	Geschwindigkeit des Lastpunktes in 1 Secunde. Mètres	Kraftmoment des Rades nach Mètr.-Kil. in 1 Secunde	Kraftmoment des Rades nach Pferdekr. zu 75 K.M.	Wirkungsgrad des Rades.	Höhe, bis zu welcher das Rad in das W. taucht. Mètres
7,50	255	66,81	501	6,68	0,195	0,307
10,50	240	62,88	659	8,78	0,258	0,302
12,50	222	58,16	726	9,68	0,280	0,303
12,50	243	63,67	795	10,60	0,295	0,303
15,50	228	59,74	925	12,33	0,352	0,301
17,50	221	57,90	1013	13,51	0,353	0,301
20,50	210	55,02	1128	15,02	0,466	0,301
22,50	190	49,78	1120	14,93	0,420	0,296
25,50	190	49,78	1267	16,89	0,497	0,295
27,50	178	46,64	1281	17,08	0,496	0,296
30,50	168	44,02	1342	17,89	0,525	0,294
32,50	163	42,71	1387	18,49	0,553	0,294
35,50	153	40,09	1423	18,97	0,586	0,294
37,50	152	39,82	1492	19,89	0,626	0,294
40,50	146	38,25	1547	20,62	0,553	0,293
42,50	152	39,82	1691	22,54	0,593	0,293
47,50	135	35,37	1667	22,22	0,627	0,293
52,50	108	29,30	1485	19,80	0,587	0,287
32,50	240	62,88	2044	27,25	0,587	0,395
37,50	228	59,74	2238	29,84	0,572	0,360
42,50	227	59,47	2528	33,70	0,659	0,353
47,50	207	54,23	2574	34,32	0,654	0,350
52,50	173	45,33	2378	31,70	0,643	0,348
57,50	150	39,30	2260	30,12	0,622	0,342
62,50	138	36,16	2257	30,08	0,621	0,342
67,50	120	31,44	2119	28,25	0,578	0,341
72,50	106	27,77	2015	26,86	0,561	0,341
77,50	98	25,68	1984	26,45	0,563	0,341
82,50	84	22,01	1816	24,20	0,506	0,343
87,50	76	19,91	1742	23,20	0,480	0,342
42,50	222	58,16	2472	32,95	0,626	0,256
52,50	201	52,66	2765	36,86	0,696	0,256

Nr.	Schützenöffnung am Kreiselrade. Mètres	Druckhöhe über die Schwelle des Ueberfalles. Mètres	Gewicht des in 1 Secunde zufliessenden Wassers. Kilogr.	Gesammtes Gefälle. Mètres	Gesammtes Kraftmoment nach Mètr.-Kil. in 1Secunde	Pferdekr. zu 75 M.K.
33	0,071	—	527	7,563	3985	53,13
34	0,071	—	527	7,554	3979	53,05
35	0,071	—	519	7,554	3920	52,30
36	0,071	—	527	7,556	3979	53,05
37	0,086	—	616	7,421	4571	60,94
38	0,086	—	618	7,476	4622	61,63
39	0,086	—	620	7,484	4638	61,80
40	0,086	—	620	7,498	4649	61,99
41	0,086	—	620	7,503	4657	62,09
42	0,086	—	620	7,511	4664	62,19
43	0,107	—	729	6,779	4943	65,90
44	0,107	—	730	6,858	5008	66,77
45	0,107	—	732	6,911	5058	67,44
46	0,107	—	736	6,952	5115	64,87
47	0,107	—	736	6,950	5115	64,87
48	0,107	—	738	6,965	5137	68,49

Eine genaue Betrachtung der Versuche, welche in unsrer Quelle noch durch eine graphische Darstellung der Resultate begünstigt wird, ergibt, dass bei einer Schützenöffnung von 0,05 M. die Geschwindigkeit sich von 100 Umdrehungen bis auf 170 erhöhen konnte, ohne dass sich der Wirkungsgrad um mehr als $^1/_{13}$ von seinem mittleren Werthe 0,587 entfernte, dass bei der Schützenöffnung von 0,07 M. die Geschwindigkeit von 130 Umdrehungen bis 230 gesteigert werden konnte, ohne dass der Wirkungsgrad um mehr als $^1/_{12}$ von seinem Mittelwerthe 0,652 abwich, und dass bei einer Schützenöffnung von 0,086 u. 0,107 M. die Anzahl der Umdrehungen von 140—230 steigen konnte, ohne dass sich der Wirkungsgrad um mehr als um $^1/_{17}$ von seinem Mittelwerthe 0,675 entfernte. — Das Rad besitzt daher die sehr bemerkenswerthe vortheilhafte Eigenschaft, mit ausserordentlich verschiedenen Geschwindigkeiten umlaufen zu können, ohne in seinem Wirkungsgrade grosse Abweichungen zu erfahren.

Bei vielen Anwendungen muss die Geschwindigkeit der Maschine mit dem Grade der Vollendung der Arbeit sich ändern, da nun aber bei jedem Geschwindigkeitsverhältniss der grösste Wirkungsgrad verlangt wird, so ist die angegebene Eigenthümlichkeit des Kreiselrades für solche Anwendungen offenbar ausserordentlich vortheilhaft. Sie ist es aber auch überall da, wo eine stets gleiche Geschwindigkeit des Wasserrades vor-

Belastung des Zaumes. Kil.	Umdrehungen der Welle in 1 Minute	Geschwindigkeit des Lastpunktes in 1 Secunde. Mètres	Kraftmoment des Rades nach Mètr.-Kil. in 1 Secunde	Pferdekr. zu 75 K.M.	Wirkungsgrad des Rades.	Höhe, bis zu welcher das Rad in das W. taucht. Mètres
62,50	158	41,40	2587	34,49	0,651	0,255
72,50	130	34,02	2466	32,88	0,623	0,264
82,50	102	26,72	2204	29,39	0,561	0,264
92,50	80	20,96	1939	25.85	0,486	0,282
42,50	250	65,50	2784	37,11	0,609	0,352
52,50	220	57,64	3024	40,32	0,655	0,342
62,50	184	48,21	3013	40,16	0,650	0,334
72,50	155	40,61	2944	39,25	0,634	0,320
82,50	128	33,14	2734	36,45	0,586	0,305
92,50	108	28,30	2617	34,89	0,562	0,287
42,50	250	65,50	2784	37,11	0,562	0,974
52,50	240	62,88	3302	44,03	0,657	0,930
62,50	208	54,50	3406	45,41	0,675	0,887
72,50	169	44,29	3212	42,82	0,662	0,856
82,50	144	37,73	3110	41,87	0,640	0,848
92,50	122	31,96	2957	39,40	0,560	0,836

ausgesetzt wird, und ein veränderliches Kraftmoment in Folge der sich verändernden Druckhöhe vorhanden ist; in diesem Falle wird nämlich durch die angegebene Eigenschaft des Kreiselrades der ungünstige Einfluss des Verhältnisses aufgehoben, dass bei jeder verschiedenen Druckhöhe auch nur eine bestimmte Geschwindigkeit dem Maximum des Effectes entspricht, und wenn daher bei verschiedenen Druckhöhen immer eine gleiche Geschwindigkeit stattfindet, so wird ein Theil des möglichen Effectes aufgeopfert werden, der daher in vorliegendem Falle nicht so sehr bedeutend ist. — Die Versuche zeigen ferner, wie das Baden des Rades im Wasser einen so unbedeutenden Einfluss äussert, dass sogar hier der Wirkungsgrad bei tieferem Baden grösser ist, als bei weniger tiefem. Ferner ist ersichtlich, dass der Wirkungsgrad mit höher gezogener Schütze steigt. Im Ganzen führen diese Versuche zu folgenden Schlüssen:

1) Das Kreiselrad zu Moussay von 0,85 M. Durchmesser und 0,11 M. lichter Weite kann bei 7,5 M. Druckhöhe 0,738 Cubikm. Aufschlagwasser und mehr aufnehmen und 45 Pferdekräfte von 75 Kilogr. 1 M. hoch in 1 Secunde gehoben, dabei ausüben; 2) bei 180—190 Umdrehungen macht es 0,69 des vorhandenen Kraftmomentes nutzbar; 3) die Geschwindigkeit des Rades kann in sehr weiten Grenzen schwanken, ohne dass sein Wirkungsgrad um mehr als $^1/_{12}$ — $^1/_{15}$ hinter dem Maximum zurückbleibt; 4) der Wirkungsgrad vermindert sich nicht, wenn das Rad im Wasser badet. (Schluss folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

Vorschrift von W. Bohlen zum Schwarzfärben der Hüte. Vierundzwanzig Pfund Blauholz und vier Pfund der besten Galläpfel werden drei bis vier Mal, jedes Mal mit 10 Eimern Flusswasser, tüchtig ausgekocht, in der durchgeseiheten Farbebrühe 6 Pfund Kupferwasser, ein Pfund Grünspan und ein Pfund roher Weinstein gekocht, bis Alles zergangen ist; von dieser Flüssigkeit nimmt man den vierten Theil weg, stellt ihn bei Seite, und legt in das Uebrige hundert Stück Hüte, welche nicht appretirt sein dürfen, arbeitet sie drei Stunden in der Farbebrühe fleissig durch, lässt sie daranf eine halbe Stunde abkühlen, und wiederholt dieses Färben im Ganzen vier Mal, sodass überhanpt 12 Stunden Zeit dazu erforderlich sind; was durch die beim Färben angewendete Wärme an Flüssigkeit verdunstet, wird von dem zurückgestellten vierten Theil der Färbeflotte ersetzt. Nach beendigtem Färben der Hüte nimmt man sie durch ein Bad von marseiller Seife, worauf sie wie gewöhnlich mit Schellack appretirt werden. (*Berl. polyt. Monatsschr., Bd. 4, S. 78.*)

Holzsparendes Mittel zum Auskochen des Baumwollengarnes und der Baumwollenzeuge. Als ganz vorzüglich empfiehlt man folgendes Mittel: 2 ℔ Schwefelsäure oder Salzsäure, 2 Maass Wasser, 1 ℔ Zink, 9 Loth *natrum carbonicum*. Zink und Natron werden in 3 Theilen znm Auflösen in die mit Wasser verdünnte Schwefelsäure gegeben. Nachdem Alles gehörig aufgelöst ist, nimmt man zu 50 ℔ Waare oder Garn ½ ℔ obiger Auflösung in so viel warmes Wasser, als nöthig ist, die Waare ganz unter Wasser zu bringen, und lässt dies, je nachdem die Waare dicht oder locker ist, ¼ Stunde und länger, bis alle Stellen gehörig genetzt sind, stehen. Dann soll die Waare zn jeder beliebigen Farbe von allem Schmutz und Fett gereinigt sein. (*Sächs. Gewerbebl.*, 1839, *S.* 216.)

Neues Mittel, die Incrustationen der Dampfkessel unschädlich zu machen. In Dampfkesseln der Wasserhaltungsdampfmaschinen an den Kohlengruben Schottlands wenden die Arbeiter ein ganz einfaches Mittel an, um in den mit dicken Incrustationen bedeckten Kesseln, wenn die Arbeit nicht der Reinigung wegen unterbrochen werden darf, die Dampferzeugung zu befördern. Dasselbe besteht in den Wurzelkeimen, welche bei der Bereitung des Malzes abfallen. Wenn nämlich das Malz getrocknet und znr Reinigung auf ein Sieb gebracht wird, so werden diese Wurzelfasern abgesondert und fallen durch ein Sieb. Gibt man nun eine angemessene Qnantität in den Kessel, so zeigt sich sehr bald die Wirknng, so zwar, dass nicht allein die Maschine ihren normalen Gang wieder annimmt, sondern es ergibt sich sogar ein Ueberfluss an Dampf und derselbe dringt mit Gewalt zum Sicherheitsventil heraus. Diese Wirkung hält mehre Tage an. (*Cöln. Wochenbl.*, 1839, *S.* 64.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

15. Sept. 1839. № 52.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Arthur Morin's Versuche mit den Fourneyron'schen Kreiselrädern (Schluss). Ueber Lichtbilder (Daguerrotypen).

Arthur Morin's Versuche mit den Fourneyron'schen Kreiselrädern (Schluss).

Die im Jahre 1837 zu Müllbach *(Bas-Rhin)* errichtete mechanische Weberei wird ebenfalls von einem Kreiselrade bewegt; dasselbe hat 2 Mètr. Durchmesser und war zu 45 Pferdekräften (nach der obigen Bestimmung) angefertigt. Die Besitzer Sellière, Heevot und Comp. wünschten sich von der Kraft durch Versuche zu überzeugen, und liessen daher nach Morin's Anordnung durch Schedecker die nöthigen Einrichtungen treffen; bei den Versuchen waren ausser Morin noch Schedecker, Fourneyron und mehre Ingenieurs und Fabrikanten gegenwärtig.

Das Kreiselrad steht am Ende des Aufschlagwassercanals in einem Wasserbehälter von 6,55 M. Länge und 5,7 M. Breite, auf dessen Boden der Cylinder mit der Schützenvorrichtung angebracht ist; ein verticales Rohr, welches oben am Schützenapparat befestigt ist, hält unten die Leitschaufeln; die Kreiselradwelle ragt oben aus dem Cylinder heraus und ist mit einem Diagonalrade versehen, durch welches es die Hauptwelle in Umdrehung setzt. Das Rad ist unter dem Cylinder angebracht, der Abzugscanal liegt rechtwinkelig gegen den Aufschlagwassercanal und ist 20 M. lang überwölbt. Das Wasser der Brusche dient zur Beaufschlagung und obgleich ein Gefälle von 4,5 M. stattfindet, so konnte bei den Versuchen nur ein Gefälle von 3,7 M. benutzt werden, da der Wehrbau am Flusse noch nicht vollendet war. Bei

Fluthen badet das Rad im Wasser, und während der Versuche stand es 0,52—0,9 M. unter Wasser.

Zur Messnng der bei den Versuchen benntzten Wassermengen wurde an dem Punkte des Abzugskanals, wo das Gewölbe aufhörte, ein Ueberfall von 5,014 M. Breite eingerichtet, dessen Schwelle dnrch eine dünne Platte von 0,027 M. Stärke gebildet wurde, und 0,5 bis 0,6 M. über dem Kanalbette lag, während die Seitenwände 0,7 M. von den Kanalwandflächen abstanden. Anfgezeichnete Linien gestatteten sowohl im Aufschlagwasserbehälter als auch im Abzugskanal genau die Höhe des Wasserstandes abznnehmen und es wurde nach den besonderen Umständen, welche stattfanden, die dnrch die toulouser Versuche angegebene Formel 0,41 $LH\sqrt{2gH}$ zur Berechnung der Wassermenge benutzt. Freilich war der Boden und eine Seitenwand des Wasserbehälters von Holz und dnrch die Hitze, welche während des Sommers stattfand, etwas undicht geworden, sodass auf die Menge des durch die Spalten gehenden Wassers bei den Versuchen Rücksicht zn nehmen war. Zu dem Ende wurde vor jeder Versuchsreihe die Druckhöhe des Wasserabflusses an dem unteren Ueberfalle gemessen nnd die für dieselbe gehörende Wassermenge besonders berechnet, welche, da sie als reiner Verlust anzusehen war, von dem nnten beobachteten Druckwasser abgezogen werden musste. Um bei den Versuchen das Gesammtgefälle genau zu erhalten, maass man von einer in bestimmter Höhe angenommenen Horizontallinie aus gleichzeitig die Höhe des Wasserstandes im Wasserbehälter und auch die Höhe des Wasserspiegels im Abflusskanal; durch Verbindung beider erhielt man die wirksame Druckhöhe und konnte anch leicht die Tiefe finden, in welcher das Rad unter dem Wasserspiegel stand.

Der Zaum wurde durch eine Scheibe von 1,25 M. Durchmesser und 0,25 M. Breite der Reibungsfläche gebildet und anf die Hanptwelle an dem Punkte angebracht, wo das Winkelrad aufgekeilt werden sollte. Die Bremsbacken des Zaumes waren von Holz, der mechanische Hebelarm war 2,99 M.; das Ende des Hebels wurde dnrch eine an der Decke befestigte Schnur am Herabsinken verhindert, und ein herabgelassenes Bleiloth gab die Lage an, in welcher der Hebel nun senkrecht gegen die über eine Leitrolle nach dem Gewichtskasten gehende Schnnr stand. Um die Reibungsfläche gleichmässig befeuchtet zn erhalten, richtete man stetig den Strahl der im Etablissement befindlichen Fenerspritze gegen den Bremsbacken des Zaumes, welcher mit einem Einschnitt versehen war, wodurch Abkühlung und Schlüpfrigerhaltung zugleich erreicht wurden.

Man konnte dadurch eine so grosse Gleichförmigkeit der Bewegung erhalten, dass das Rad nnter gleichem Druck oft eine halbe Stunde un-

gestört fortging, ohne die mindesten Schwankungen zu verursachen, und ohne dass der an den Pressschrauben stehende Arbeiter im mindesten nöthig gehabt hätte, nachzuhelfen. Bei keinem der aufgezeichneten Versuche haben die Oscillationen des Hebels mehr als 0,02 bis 0,03 M. betragen, und die zu beiden Seiten angebrachten Aufhaltpunkte dienten nur beim Unterbrechen einer Versuchsreihe. Bei allen Versuchen wurde nicht 1 Kilogr. Schmiere aufgewendet, und es scheint daher durchaus nicht nothwendig, unter so beschaffenen Umständen das Bremsdynamometer complicirter zu machen als die erste Einrichtung von Prony angibt. — Die Anzahl der Umdrehungen, welche das Rad machte, wurde von zwei Personen gezählt. Bei den folgenden Versuchen 1—18 betrug die Höhe über der Abflussschwelle für das durchsickernde Wasser 0,0265, folglich der Wasserverlust in jeder Secunde 0,039 Cubikmètr.; von 19 — 49 betrug er 0,064, von 50 — 84 dagegen 0,067 Cubikm.; die in den folgenden Tabellen aufgenommenen Zahlen sind schon wegen dieses Wasserverlustes corrigirt. Die 84 angestellten Versuche gaben folgende Resultate:

Nr.	Schützenöffnung am Kreiselrade. Mètres	Druckhöhe über der Schwelle des Ueberfalles. Mètres	Gewicht des in 1 Secunde zufliessenden Wassers. Kilogr.	Gesammtes Gefälle. Mètres	Gesammtes Kraftmoment nach Mètr.-Kil. in 1 Secunde	Pferdekr. zu 75 M.K.
1	0,050	0,174	622,5	3,552	2208	29,44
2	0,050	0,174	522,5	3,547	2209	29,44
3	0,050	0,174	622,5	3,560	2213	29,51
4	0,050	0,174	622,5	3,580	2226	29,68
5	0,050	0,174	622,5	3,580	2226	29,68
6	0,050	0,174	622,5	3,565	2214	29,52
7	0,050	0,172	611,0	3,555	2170	28,93
8	0,050	0,172	611,0	3,565	2184	29,12
9	0,050	0,172	611,0	3,580	2187	29,16
10	0,050	0,173	610,0	3,585	2193	29,24
11	0,050	0,173	610,0	3,621	2208	29,44
12	0,050	0,173	610,0	3,621	2208	29,44
13	0,050	0,173	610,0	3,650	2223	29,64
14	0,050	0,173	610,0	3,680	2247	29,96
15	0,050	0,174	622,5	3,703	2301	30,34
16	0,050	0,174	622,5	3,725	2315	30,87
17	0,050	0,174	622,5	3,730	2322	30,96
18	0,050	0,174	622,5	3,750	2219	26,92
19	0,090	0,262	1156	3,224	3727	49,69
20	0,090	0,253	1087	3,199	3479	46,38
21	0,090	0,254	1101	3,208	3532	47,09
22	0,090	0,250	1071	3,210	3438	45,84
23	0,090	0,250	1071	3,196	3420	45,60
24	0,090	0,250	1071	3,177	3417	45,53
25	0,090	0,245	1036	3,190	3305	44,06
26	0,090	0,241	1016	3,190	3241	43,21
27	0,090	0,241	1016	3,207	3250	43,44
28	0,090	0,241	1016	3,207	3258	43,44
29	0,090	0,240	1008	3,215	3236	43,15
30	0,090	0,240	1008	3,225	3244	43,25
31	0,090	0,236	971	3,265	3162	42,16
32	0,090.	0,236	971	3,305	3209	42,78
33	0,090	0,237	976	3,295	3190	42,53
34	0,150	0,354	1881	3,164	5952	79,36
35	0,150	0,349	1786	3,164	5648	75,30
36	0,150	0,345	1781	3,150	5543	73,90
37	0,150	0,343	1751	3,153	5513	73,50
38	0,150	0,342	1747	3,110	5433	72,44
39	0,150	0,337	1766	3,070	5424	72,32
40	0,150	0,331	1666	3,070	5124	68,32
41	0,150	0,326	1641	3,075	5046	67,28
42	0,150	0,322	1586	3,035	4731	63,08

Belastung des Zaumes. Kil.	Umdrehungen der Welle in 1 Minute	Geschwindigkeit des Lastpunktes in 1 Secunde. Mètres	Kraftmoment des Rades nach Mètr.-Kil. in 1 Secunde	Pferdekr. zu 75 K.M.	Wirkungsgrad des Rades.	Höhe, bis zu welcher das Rad in das W. taucht. Mètres
8,13	72,0	22,54	183	2,44	0,083	0,520
13,13	67,9	21,26	278	3,70	0,126	0,520
18,13	64,8	20,48	371	4,93	0,167	0,520
23,13	63,1	19,75	457	6,09	0,225	0,520
28,13	60,0	18,80	529	7,00	0,238	0,520
33,13	57,6	18,05	598	7,63	0,252	0,520
38,13	55,3	17,35	662	8,82	0,306	0,520
43,13	53,3	16,75	722	9,62	0,331	0,520
48,13	50,7	15,90	765	10,20	0,350	0,520
53,13	47,6	14,90	792	10,88	0,357	0,520
58,13	43,9	13,76	800	10,99	0,373	0,520
63,13	40,9	12,80	808	10,77	0,367	0,520
68,13	37,5	11,72	798	10,64	0,360	0,520
73,13	34,25	10,73	785	10,46	0,350	0,520
78,13	31,0	9,70	758	10,10	0,332	0,520
83,13	28,1	8,80	732	9,75	0,315	0,520
88,13	26,85	8,32	733	9,77	0,316	0,520
98,13	21,7	6,80	667	8,89	0,296	0,520
35	75,0	23,26	814	10,85	0,218	0,926
50	69,0	21,60	1080	14,40	0,311	0,926
60	65,0	20,36	1221	16,28	0,346	0,877
70	61,6	19,30	1351	18,01	0,392	0,875
80	59,2	18,55	1484	19,78	0,432	0,874
90	56,0	17,52	1577	21,02	0,462	0,875
100	52,0	16,29	1629	21,72	0,492	0,875
110	49,2	15,42	1696	22,61	0,523	0,865
120	45,25	14,19	1703	22,70	0,524	0,870
130	41,0	12,82	1667	22,22	0,512	0,970
140	37,2	11,64	1630	21,72	0,504	0,875
150	35,0	10,95	1643	21,90	0,506	0,875
160	32,5	10,26	1642	21,88	0,520	0,865
170	29,5	9,25	1573	20,96	0,490	0,865
180	27,5	8,61	1550	20,66	0,485	0,865
20	99,5	31,10	622	8,29	0,105	0,960
40	92,0	29,10	1164	15,52	0,205	0,960
60	90,0	28,15	1689	22,52	0,305	0,960
80	83,5	26,10	2088	27,84	0,378	0,940
100	78,5	24,55	2455	32,73	0,453	0,953
120	73,0	28,05	3366	44,88	0,621	0,965
140	69,0	21,60	3024	40,32	0,591	0,965
160	63,0	19,70	3152	42,03	0,624	0,965
180	58,25	18,25	3285	43,80	0,696	0,965

Nr.	Schützen-öffnung am Kreiselrade. Mètres	Druckhöhe über der Schwelle des Ueberfalles. Mètres	Gewicht des in 1 Secunde zufliessenden Wassers. Kilogr.	Gesammtes Gefälle. Mètres	Gesammtes Kraftmoment nach Mètr.-Kil. in 1Secunde	Pferdekr. zu 75 M.K.
43	0,150	0,320	1576	3,085	4863	64,84
44	0,150	0,318	1561	3,085	4816	64,21
45	0,150	0,312	1526	3,085	4703	62,70
46	0,150	0,331	1652	3,380	5583	74,44
47	0,150	0,313	1528	3,272	5000	66,66
48	0,150	0,313	1528	3,400	5187	69,16
49	0,150	0,313	1528	3,405	5192	69,22
50	0,200	0,380	2053	3,020	5857	78,09
51	0,200	0,377	2033	3,045	6186	82,48
52	0,200	0,375	2025	3,080	6237	83,16
53	0,200	0,373	2003	3,120	6256	83,41
54	0,200	0,371	1993	3,170	6332	84,42
55	0,200	0,371	1993	3,190	6357	84,76
56	0,200	0,365	1951	3,203	6249	83,32
57	0,200	0,361	1913	3,240	6198	82,64
58	0,200	0,361	1913	3,255	6227	83,02
59	0,200	0,361	1913	3,270	6255	83,40
60	0,200	0,361	1913	3,305	6313	84,17
61	0,200	0,361	1913	3,310	6331	84,41
62	0,200	0,353	1872	3,310	6182	82,42
63	0,200	0,353	1872	3,335	6228	83,04
64	0,200	0,349	1812	3,306	5991	79,88
65	0,200	0,349	1812	3,286	5960	79,46
66	0,200	0,349	1812	3,321	6017	80,23
67	0,200	0,392	2173	3,610	7860	104,80
68	0,200	0,383	2082	3,650	7615	101,53
69	0,200	0,388	2143	3,560	7643	101,90
70	0,200	0,384	2083	3,475	7253	96,70
71	0,200	0,378	2061	3,300	6815	90,87
72	0,200	0,371	1983	3,250	6458	86,11
73	0,200	0,367	1943	3,230	6289	83,85
74	0,200	0,364	1933	3,358	6505	86,73
75	0,200	0,360	1908	3,343	6392	85,23
76	0,200	0,356	1863	3,393	6317	84,23
77	0,200	0,356	1863	3,398	6337	84,49
78	0,270	0,432	2523	2,290	7562	100,82
79	0,270	0,432	2523	3,070	7758	103,44
80	0,270	0,422	2442	3,170	7760	103,47
81	0,270	0,422	2442	3,180	7750	103,33
82	0,270	0,422	2442	3,310	8097	107,96
83	0,270	0,432	2523	3,475	8776	117,01
84	0,270	0,423	2445	3,390	8302	110,69

Belastung des Zaumes. Kil.	Umdrehungen der Welle in 1 Minute	Geschwindigkeit des Lastpunktes in 1 Secunde. Mètres	Kraftmoment des Rades nach Mètr.-Kil. in 1 Secunde	Kraftmoment des Rades nach Pferdekr. zu 75 K.M.	Wirkungsgrad des Rades.	Höhe, bis zu welcher das Rad in das W. taucht. Mètres
200	52,0	16,29	3258	43,44	0,671	0,955
220	48,0	15,01	3302	44,03	0,685	0,955
240	44,0	13,79	3172	42,28	0,675	0,855
260	45,3	14,20	3692	49,22	0,662	0,865
280	38,0	11,89	3329	44,38	0,666	0,850
280	38,5	12,05	3374	44,98	0,651	0,950
300	34,4	10,79	3237	43,16	0,626	0,820
10	104,0	32,55	326	4,34	0,055	0,890
20	103,0	32,25	645	8,60	0,104	0,890
40	101,5	31,75	1270	16,93	0,203	0,890
60	95,0	29,70	1782	23,76	0,280	0,890
80	90,4	28,25	2260	30,13	0,357	0,890
100	87,1	27,15	2715	36,20	0,426	0,885
120	82,8	25,90	3108	41,44	0,496	0,885
140	80,0	25,00	3500	46,66	0,565	0,885
160	75,0	23,48	3757	50,09	0,604	0,885
180	70,0	21,96	3942	52,56	0,632	0,880
200	67,6	21,16	4232	56,42	0,671	0,880
200	67,1	21,90	4200	56,00	0,664	0,870
220	63,0	19,70	4334	57,78	0,702	0,870
240	58,0	18,15	4356	58,08	0,700	0,870
260	50,6	15,84	4118	54,91	0,686	0,884
280	48,5	15,16	4245	56,59	0,712	0,884
300	44,0	13,79	4137	55,16	0,690	0,884
90	100,0	31,25	2813	37,50	0,357	0,640
110	97,0	30,35	3339	44,51	0,440	0,640
130	91,0	28,50	3705	49,40	0,485	0,640
150	87,0	27,20	4080	54,40	0,562	0,680
170	80,0	25,03	4255	56,70	0,626	0,680
190	72,0	22,60	4312	57,79	0,670	0,680
210	67,0	20,90	4389	58,52	0,700	0,680
230	62,1	19,43	4379	58,38	0,676	0,557
240	57,5	18,00	4500	60,00	0,703	0,557
270	54,0	16,90	4563	60,84	0,721	0,557
290	49,4	15,46	4483	59,77	0,785	0,557
170	90,6	28,19	4592	61,22	0,609	0,750
190	87,0	27,20	5168	68,90	0,670	0,750
210	84,6	27,50	5565	74,20	0,721	0,750
250	77,25	24,20	6050	80,66	0,785	0,750
290	69,0	26,50	6264	83,52	0,760	0,720
330	66,1	27,20	6831	91,08	0,707	0,720
340	61,5	28,19	6545	87,26	0,793	0,720

Das Original gibt die Resultate ebenfalls in graphischer Uebersicht zusammengestellt; es ergibt sich aus denselben, dass bei 0,05 Mètr. Schützenöffnung die Geschwindigkeit von 33 bis 51 Umdrehungen steigen kann, ohne den allerdings schwachen Wirkungsgrad 0,36 um mehr als $^1/_{36}$ zu ändern; dass bei 0,09 M. Schützenöffnung mit einer Geschwindigkeitsveränderung von 26 — 55 Umdrehungen eine Veränderung des Wirkungsgrades 0,702 um $^1/_{32}$ verbunden ist; dass bei 0,150 M. Schützenöffnung für die Geschwindigkeitsveränderung von 35 — 65 Umdrehungen sich der Wirkungsgrad 0,660 um $^1/_{22}$ ändert; dass bei 0,2 M. Schützenöffnung die Geschwindigkeit sich zwischen 40 u. 66 Umdrehungen ändern kann, während der Wirkungsgrad 0,692 sich um $^1/_{39}$ vermindert; und dass bei uneingetauchtem Rade die letztere Geschwindigkeitsveränderung sogar bis 72,5 Umdrehungen gehen kann; und dass endlich bei 0,27 M. Schützenöffnung der Wirkungsgrad 0,78 sich um $^1/_{97}$ verändert, wenn das Rad 55—79 Umdrehungen macht.

Der geringe Wirkungsgrad, welcher bei der kleinsten Schützenöffnung stattfindet, wird von Morin dadurch erklärt, dass ein in die Schaufeln eintretender Wasserstrahl durch Centrifugalkraft und Adhäsion veranlasst, seine Geschwindigkeit ändert, und zum Theil an den Schaufeln in die Höhe steigt, ja wohl selbst gegen den oberen Radkranz anstösst und dadurch an Bewegkraft verliert. Sobald ein grösserer Wasserstrahl eintritt, verliert sich dieser Verlust, und der Nutzeffect bleibt sogar für 1500—2500 Wasserconsumtion ziemlich der gleiche. — Die Versuche bei 0,2 M. Schützenöffnung, wo das Rad nur 0,64 — 0,56 M. tief eingetaucht war, gaben viel günstigere Resultate, als die, wo das Rad 0,88 M. im Wasser ging und die Geschwindigkeit 60—65 Umdrehungen in der Minute überstieg; es rührt dies jedenfalls daher, dass im letzteren Falle eine viel grössere Wassermasse in eine strudelähnliche Bewegung versetzt werden musste und dass die Reibung des Wassers an den Schaufelflächen mit einem grösseren Drucke stattfand; da aber die gewöhnliche Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades zwischen 45 u. 65 Umdrehungen eingeschlossen ist, so ist kein weiterer Nachtheil von einer solchen grösseren Eintauchung zu befürchten. — Die letzte Beobachtungsreihe gibt das überraschende Resultat, dass bei 0,27 M. Schützenöffnung sogar 91 Pferdekräfte durch das für 45—50 Pferdekräfte construirte Rad hervorgebracht werden können, und es würde jedenfalls das Kraftmoment noch höher zu steigern gewesen sein, wenn man nicht hätte fürchten müssen, der verticalen Welle durch so ausserordentlich starke Kräfte eine bleibende Drehung mitzutheilen. — Aus den zuletzt mitgetheilten Versuchen lassen sich folgende Hauptresultate entnehmen:

1) Das Kreiselrad von Müllbach von 2 M. Durchmesser u. 0,333 M. lichter Weite kann bei 3,5—3,75 M. Druck 2,5 Cubikm. Aufschlagwasser aufnehmen, und aus denselben 91 Pferdekräfte nutzbar machen. — 2) Bei 50—60 Umdrehungen in der Minute und einer starken Schützenöffnung gibt dasselbe einen Wirkungsgrad von 0,78. — 3) Die Geschwindigkeit des Rades kann in sehr weiten Grenzen schwanken, ohne dass sich der Wirkungsgrad um $^1/_{25}$—$^1/_{50}$ verringert. — 4) Der Wirkungsgrad ändert sich nicht, wenn das Rad bis 1 M. tief im Wasser badet und eine Geschwindigkeit hat, welche sich von der vortheilhaftesten im unversenkten Zustande wenig entfernt. — 5) Während sich die Aufschlagwassermenge von 1500 bis auf 2500 M. vermehrte, d. h. im Verhältniss von 3 : 5 änderte, blieb der Wirkungsgrad des Rades merklich derselbe.

Ausser den bis jetzt angegebenen Versuchen unternahm Morin noch eine ausführliche Versuchsreihe über den Ausfluss des Wassers aus den Schaufelöffnungen des Kreiselrades in Müllbach, um dadurch zu ermitteln, ob es möglich wäre, bei Versuchen mit Kreiselrädern die Menge des benutzten Aufschlagwassers blos zu berechnen, ohne durch eine Wassermessungsvorrichtung dieselbe direct zu ermitteln; die Versuche erlaubten keine zu grosse Genauigkeit, reichen aber hin, um den Einfluss zu zeigen, welche auf die Bestimmung Raddurchmesser und Umdrehungsgeschwindigkeit ausüben. Für jeden der 84 angestellten Versuche ist nämlich die wirkliche Ausflussmenge bekannt, die theoretische lässt sich nach den bekannten Dimensionen des Rades und der Höhe der Schützenöffnung berechnen; beide verglichen, gaben dann den Ausflusscoefficienten. Die erlangten Resultate sind folgende: 1) Bei 0,05 M. Schützenöffnung wächst der Coefficient sehr langsam mit der Geschwindigkeit, bei 20 bis 55 Umdrehungen ist er 0,93, bei 65 Umdrehungen aber 0,96. 2) Bei 0,09 M. Oeffnung wächst der Coefficient schnell mit der Umdrehungsgeschwindigkeit; er ist bei 25 Umdrehungen = 0,93; bei 75 Umdrehungen = 1,039 (in Folge der Schwungkraft). 3) Bei 0,15 M. Oeffnung gilt für 34 Umdrehungen 0,80, bei 99,5 Umdrehungen erreicht und überschreitet der Coefficient die Einheit. 4) Bei 0,2 M. Oeffnung ist der Coefficient 0,72 für 45 Umdrehungen und wird zu 0,85 bei 102 Umdrehungen. 5) Bei 0,27 M. Oeffnung endlich ist er 0,71 für 75 Umdrehungen und wächst bis 0,76 bei 106 Umdrehungen. Uebrigens wird der Coefficient bei übrigens gleichen Umständen kleiner, wenn die Schütze höher gezogen wird, was sich daraus ergibt, dass bei höherem Schützenzug die Ausflussöffnung immer weniger nach der Form des zusammengezogenen Wasserstrahles gebildet ist.

Morin stellt am Schlusse seines Werkes seine beiden Versuchsreihen mit den Versuchen von Dieu bei Lépine (vergl. *Centralbl.* 1838, S. 455) und von Mary de Saint-Lèger und Maniel zu Juval (vergl. ebendaselbst 1837, S. 561), so wie mit der Anlage in St. Blasien (ebendas. S. 1004) zusammen und gelangt zu folgenden Hauptschlüssen, welche den Stand unserer jetzigen Kenntniss des Kreiselrades in sich fassen:

1) Die Kreiselräder eignen sich für grosse und kleine Gefälle. — 2) Sie haben einen Wirkungsgrad von 0,7—0,78. — 3) Sie können mit Geschwindigkeiten umgehen, welche sehr weit von den vortheilhaftesten entfernt liegen, ohne desshalb merklich an Wirkungsgrad zu verlieren. — 4) Sie können 1—2 M. tief unter Wasser arbeiten, ohne dass sich ihr Wirkungsgrad merklich vermindert. — 5) Sie machen daher immer das ganze Gefälle nutzbringend, da man sie unter das Niveau des tiefsten Wasserstandes im Abzugskanal setzen kann. — 6) Sie können mit einer sehr veränderlichen Wassermenge beaufschlagt werden, ohne dass sich ihr Wirkungsgrad merklich verminderte. — Nimmt man zu diesen mechanischen Vorzügen noch, dass sie wenig Raum brauchen und daher leicht ohne grosse Kosten und Aufenthalt an einem bestimmten Punkte errichtet werden können, dass sie gewöhnlich mit weit grösserer Geschwindigkeit umgehen, als die anderen Wasserräder, und dass man daher an Zwischenmaschinen zum Uebertragen der Bewegung ersparen kann, so lässt sich nicht verkennen, dass die Kreiselräder den besten Wasserrädern beizuzählen sind.

Ueber Lichtbilder (Daguerrotypen).

Die Versuche, das Licht selbst als Zeichner zu benutzen, sind nicht so sehr viel jüngern Ursprungs, als die *Camera obscura* selbst, da in letzterer das Mittel gegeben wurde, auf eine gegebene Fläche nur die von einem beliebten Gegenstande reflectirten Lichtstrahlen fallen zu lassen. Der Gedanke lag sehr nahe, diese Fläche mit irgend einem durch das Licht seine Farbe verändernden Körper zu überziehen, und so ein dauerndes Abbild der Schatten- u. Lichtvertheilung (denn von farbigen Bildern kann natürlich keine Rede sein) zu erhalten. Alle früheren Versuche blieben immer bei dem Chlorsilber stehen, welches, im frischgefällten Zustande weiss, bekanntlich durch die Einwirkung des Lichtes geschwärzt wird. Die neuesten Versuche der Art von Talbot, Petzhold, v. Kobell u. Steinheil und Netto stimmen alle darin überein, dass in ihnen Papier mit frischgefälltem Chlorsilber tingirt, der Wirkung des Lichtes in der *Camera obscura* ausgesetzt und das so erhaltene Bild dadurch fixirt wird, dass man das unveränderte

Chlorsilber aus dem Papiere wegschafft. — Die Erfahrung hat gelehrt, dass man, um ein Papier von hinreichender Empfindlichkeit zu erlangen, das Chlorsilber im Papiere selbst niederschlagen muss, indem man das Papier erst mit salpeters. Silberlösung und dann mit Kochsalzlösung behandelt; dabei muss aber eine gewisse, nicht zu grosse, Menge von salpeters. Silber unzersetzt bleiben, wenn das Papier die gehörige Empfindlichkeit erlangen soll. Das Papier (engl. Zeichnen- oder holländ. Briefpapier) darf nicht zu stark geleimt sein. v. Kobell gibt folgende Vorschrift zu seiner Zubereitung:

Das Papier wird in einer Auflösung von Kochsalz, mit 1 Gewichtstheil Salz und 15 Th. Wasser bereitet, vollkommen getränkt und, wenn es grösstentheils bis zum Feuchtsein getrocknet, die stellenweise darauf noch befindliche Salzlösung mit weissem Fliesspapier abgenommen. Es wird dann die eine Seite desselben mit einer Silberauflösung, 1 Th. Silbersalpeter und 3 Th. Wasser, durch gehöriges Darüberziehen in einem flachen Teller genetzt, das Papier im Dunkeln, bis die Oberfläche nicht mehr feucht glänzt, getrocknet und dann noch zwei- bis dreimal auf dieselbe Art mit abwechselndem Trocknen mit der Silberauflösung überzogen. Ein solches Papier kann in einem wohlschliessenden Buche aufbewahrt werden.

Dr. Netto gibt eine umgekehrte Vorschrift: Man bestreiche das Papier mit einer Lösung von 8 Gran Kochsalz in 3 Unzen destill. Wasser auf beiden Seiten. Ist das Papier bestrichen, so wird es zwischen reines ungeleimtes Druckpapier gelegt und getrocknet. Man löse ferner ½ Unze salpeters. Silber in 3½ Unze dest. W. auf und bestreiche mittels eines kleinen an eine Federspule gebundenen Schwammes mit der Auflösung die trocknen Briefbogen — recht genau und gleichmässig — auf einer Seite. Dieses Bestreichen muss im Schatten und schnell verrichtet werden; jeder bestrichene Bogen wird gleich nachher an einen dunkeln Ort zum Trocknen gelegt. Man bedient sich am besten dazu eines grossen flachen Pappkastens. Wenn eine Probe von diesem Papiere, der Sonne ausgesetzt, sich nicht dunkel genug färbt, nämlich dunkelbraunschwarz, so ist entweder der Anstrich oder die Auflösung zu dünn. In diesem Falle trägt man noch einmal, auf die vorige Weise, erst einen Anstrich der schwachen Kochsalzauflösung und, wenn dieser trocken ist, einen Anstrich von salpetersaurer Silberauflösung auf. Das empfindlichste Papier präparirt man durch öfteres, wechselsweise wiederholtes Bestreichen mit der schwachen Kochsalzauflösung und der Auflösung des salpeters. Silbers. Anstatt der Kochsalzauflösung kann man sich auch zum Bestreichen des Papiers, vor dem Auftragen der Auflösung des salpeters. Silbers, des salzsauern oder Salzäthers bedienen. Man kann zwar das Papier, ohne es vorher mit einer Kochsalzauflösung zu bestreichen oder zu waschen, gleich mit der Auflösung

des salpeters. Silbers behandeln, erhält aber dann ein nicht hinreichend für die Wirkung des Lichtes empfindliches Papier; eben so nachtheilig wirkt es, wenn man die Kochsalzauflösung zum ersten Anstriche stärker, als vorher angegeben wurde, anwendet. Das so bereitete Papier wird, wenn es zu einer Abbildung verwendet werden soll, zuvor mittels eines Schwammes auf der linken Seite, wenig, jedoch ganz gleichmässig, angefeuchtet. Diese geringe Anfeuchtung bewirkt eine schnellere und stärkere Färbung der dem Lichte ausgesetzten Stellen des Papiers.

Das so zubereitete Papier kann man nun theils durch unmittelbare Bedeckung mit einem Kupferstiche oder andern durchscheinenden Gegenstande zum Copiren, theils zu Hervorbringung eigentlicher Daguerrotypen in der *Camera obscura* benutzen.

In ersterer Beziehung ist nichts nöthig, als auf das angefeuchtete Papier den Kupferstich u. s. w. und darüber ein Spiegelglas zu legen und die Sonnenstrahlen einwirken zu lassen. Man erhält so ein helles Bild auf dunklem Grunde, welches, fixirt und von Neuem als Object benutzt, eine richtige Copie gibt. v. Kobell erhält dadurch, dass er zu Objecten Zeichnungen nimmt, welche auf Glas oder Glimmer in schwarzem Grunde radirt sind, sogleich Bilder von richtiger Schatten- und Lichtstellung — doch ist natürlich die Anwendung dieses Verfahrens sehr beschränkt.

Ueber die Anfertigung der Daguerrotypen mittels Chlorsilberpapier bemerkt Steinheil, mit dem *Dr.* Netto im Wesentlichen übereinstimmt, Folgendes: Was die Anwendung zur Aufnahme von Bildern der *Camera obscura* betrifft, so ist, wenn diese nicht zu klein erhalten werden sollen, je nach der Intensität des Sonnenlichtes, ein Exponiren von einigen Stunden nothwendig. Man bringt das präparirte, mit W. befenchtete Papier zwischen zwei etwas grössere Glimmerblätter (oder Glasplatten) und exponirt es so dem Lichtreflex. Um Licht und Schatten auf den rechten Platz zu bringen, werden die erhaltenen Bilder weiter als Objecte für die *Camera obscura* genommen, in Rahmen gefasst und mit Sonnenlicht beleuchtet. Zu bemerken ist jedoch, dass die Helligkeitsunterschiede in der Copie nothwendig geringer ausfallen als in der ursprünglichen Zeichnung, was die Brauchbarkeit dieser Methode beschränkt. — Bei der anzuwendenden *Camera obscura* muss man vor Allem darauf ausgehen, möglichst viel Licht zu erhalten, d. h. dem achromatischen Objective eine im Verhältniss zur Brennweite möglichst grosse Oeffnung zu geben, weisse Gläser zu wählen und die Umkehrung des Bildes durch Spiegel zu vermeiden. Wenn die Oeffnung zur Brennweite sich wie 2 zu 5 verhält, was bei den galiläischen Theaterperspectiven meistens der Fall ist, so hat man die Grenzen der möglichst grossen Oeffnung erreicht. Schon hier wird für beträchtliche

Dimensionen eine grosse Beschränkung deutlichen Gesichtsfeldes als nothwendige Folge eintreten. In dem Maasse aber, als man die Oeffnung vermindert, also an Gesichtsfeld gewinnt, verliert man an Zeit, die zur Erzeugung des Bildes nöthig wird. Hier muss also die specielle Absicht die Grenzen bestimmen. Für den transportablen Gebrauch kann folgende Einrichtung, die sich bei Steinheil's Versuchen als zweckmässig erwiesen hat, ihrer Einfachheit wegen besonders empfohlen werden: Ein cylindrisches Futteral von Pappe, 3″ weit und 5″ lang, (im Allgemeinen so lang als die Brennweite des Objectivs), mit Auszug, wird am Deckel zur Aufnahme des Objectes, am Boden zur Gegenlage des präparirten Papieres, ausgedreht und innen mit den nöthigen Blenduugen zum Abhalten des falschen Lichtes versehen. Zur Befestigung dieser kleinen *Camera obscura* taugt ein Stativring, ähnlich denjenigen, deren man sich bei Auszugsfernröhren bedient. Das Objectiv wird nun mit dem Deckel des Futterals herausgezogen, bis auf einem gegen den Boden gehaltenen, auf der innern Seite mattgeschliffenen Glase der abzubildende Gegenstand möglichst deutlich erscheint. An die Stelle dieses matten Glases kommt nun das zwischen zwei Glimmerblätter feucht gelegte zubereitete Papier, das durch einen übergeschobenen Boden mit kurzem Uebergriff andedrückt und festgehalten wird. Ist das Bild vollendet, so wird ein ähnlicher Deckel über das Objectiv gesteckt. Die Zeichnung ist aber jetzt in völlig dunklem Raume und kann so beliebig transportirt, gelegentlich aber fixirt werden.

Uebrigens ist nicht jeder Gegenstand gleich geeignet zu dieser Abbilduug. Bäume, Rasen, überhaupt alles grüne Licht äussert eine im Verhältniss zu den übrigen Farben viel zu geringe Wirkung, um deutliche Zeichnungen zu geben; dagegen alle grell beleuchteten Gebäude, Felsengruppen u. s. w. vorzüglich getreu und in einer Weise erhalten werden, dass sie dem Künstler als Studium dienen können.

Zur Fixirung der Bilder, d. h. zu Entfernung des unzersetzten Chlorsilbers (ohne welche die Bilder am Lichte egal schwarz werden würden) lassen sich alle Auflösungen anwenden, in denen sich das Chlorsilber auflöst. Am bekanntesten sind das Aetzammoniak und das von Herschel und Talbot zuerst angewendete unterschwefligsaure Kali. Ueber beide äussert sich v. Kobell folgendergestalt: Das Papier wird in Aetzammoniak gelegt, bis das unzersetzte Chlorsilber aufgelöst ist, dann in W. wohl gewaschen und getrocknet. Um den Grund der Zeichnung möglichst wenig gefärbt zu erhalten, ist es gut, frisch bereitetes Papier anzuwenden und beim Fixiren dasselbe eine hinlängliche Zeit im Ammoniak liegen zu lassen, weil es sonst mehr oder weniger nachdunkeln kann. Die fixirte Zeichnung hat eine sehr schöne warme dunkelbraune Farbe. Wendet man statt des

Ammoniaks unterschwefligsaures Kali an, so kann man das Papier, d. h. den Grund der Zeichnnng ganz weiss erhalten; die Zeichnung nimmt aber eine dunkelviolette, bei längerem Liegen in demselben eine grauschwarze Farbe an. Da sich übrigens bei Ueberschuss von salpeters. Silberoxyd, welcher, wie gesagt, nothwendig ist, nm das Papier möglichst empfindlich zn machen, durch das unterschwefligsanre Kali ein Gemenge von Schwefelsilber und unterschwefligsaurem Silberoxyd auf dem Papiere präcipitirt, so wird das Papier graulich-gelb und fleckig, wenn man nicht die Vorsicht beobachtet, vor dem Fixiren dasselbe in ein gegen das Licht geschütztes Gefäss mit heissem W. zu legen, um den Ueberschuss des Silbersalpeters zu extrahiren. Nach etwa 10 Min. wird es herausgenommen, noch einmal in kaltes W. nnd dann in das unterschwefligs. Kali gelegt. Nach 8—12 Min. kann es heransgenommen, in kaltem W. abgewaschen u. getrocknet werden.

Dr. Netto sucht dnrch das Fixiren, wozn er ganz andere Mittel anwendet, den Bildern zugleich bestimmte Töne zn geben. Taucht man nach ihm die Bilder in ätzenden Salmiakgeist, so werden sie hell oder dunkel sepiabrann; tancht man sie in eine starke Kochsalzanflösung, so erhalten sie eine goldockerbraune Farbe; tancht man sie zuerst in ätzenden Salmiakgeist und dann, nachdem sie getrocknet sind, in eine starke Kochsalzanflösung, so werden die lichten Stellen theils violett, theils grünlichbraun, die dunklen dagegen dunkelbraun. Am besten und dauerhaftesten werden die Bilder fixirt, wenn man sie in eine starke Alaunauflösnng taucht, und sie können dann, ohne Veränderung zn erleiden, dem Sonnenlichte ausgesetzt werden. Ihre Farbe wird hell- oder dnnkelrothbrann. — Die fertigen Bilder werden entweder mit russischem Lederleimwasser oder mit dünn gekochter Stärke einige Male gut und gleichmässig überstrichen und nach jedem Anstriche im Schatten getrocknet. Dann bereite man sich aus 2 Th. ausgesnchtem pulv. Mastix und 6 Th. franz. Terpentinöl, welche Mischung nur bei der Siedehitze des W. und durch öfteres Umschütteln aufgelöst wird, einen Lackfirniss, welchem man nnr wenig von einer schwachen Auflösung des Federharzes in Terpentinöl, oder 1 Th. reinen venet. Terpentin in 1¼ Th. franz. Terpentinöl aufgelöst, zusetzt. Mit diesem Lackfirniss werden dann die vorher mit Leimwasser oder dünner Stärke bestrichenen und getrockneten Bilder dreimal gut überstrichen, wobei man vor jedem nenen Anstrich den vorhergehenden vollkommen trocken werden lassen muss.

Netto hat auch Vorschriften gegeben, Metallplatten und Malertuch für Aufnahme von Lichtbildern vorzubereiten. Man bestreicht die Platten oder das Tnch mit einer Farbe, bestehend aus 5 Th. feinem engl. Bleiweiss und 1 Th. kohlens. Kalk, welche zuerst fein in franz. Terpentinöl

abgerieben, dann aber mit wenigem, gut trocknendem Malerfirniss versetzt wird, dreimal hintereinander, wobei aber jeder frühere Anstrich, bevor ein neuer aufgetragen werden kann, vollkommen trocken sein muss, trocknet zuletzt die Platte in einem Lackirofen wie gewöhnlich ab und schleift die Oberfläche des Anstrichs mittels eines Tuch- oder Filzlappens mit fein geschlemmtem Bimssteinpulver nass; so kann die dann gut abgewaschene und abgetrocknete Oberfläche der so angestrichenen Metallplatte eben so wie Papier präparirt werden. Der Farbenanstrich darf durch den zugesetzten Firniss nicht zu fett sein, damit er nach dem Schleifen, Waschen und Abtrocknen noch Einsaugungsfähigkeit genug hat, sowohl die schwache Kochsalzauflösung, als auch nachher die Auflösung des salpeters. Silbers aufzunehmen. Man erkennt die Güte eines solchen Anstrichs am besten durch sein völlig mattes Ansehen.

Die hier mitgetheilten Verfahrungsarten, mit denen das (nie ausführlich bekannt gemachte) Verfahren von Talbot jedenfalls (und muthmaasslich auch das von *Dr.* Petzholdt befolgte) wesentlich übereinstimmt, sind das Höchste, was auf diesem Wege der Photographie, wie man wol besser statt Daguerrotypie sagen sollte, bis jetzt geleistet wurde. Ihre Mängel und Unbequemlichkeiten, unter denen die erforderliche (nach der Natur des Verfahrens durch die nöthige Umkehrung der Bilder sich verdoppelnde) Zeit und die Schwierigkeit, ohne alle Verletzung des Papiers einen ganz reinen Grund zu erhalten, obenan stehen, bedürfen weiter keiner Erläuterung. — *Dr.* Enzmann in Dresden hat kürzlich bekannt gemacht, dass es ihm gelungen sei, mit Hülfe der Manganoxyde Lichtbilder zu erhalten, in denen unmittelbar Schatten und Licht richtig stehen; die Bekanntmachung seines Verfahrens ist aber noch zu erwarten.

Einen ganz andern Weg schlugen in Frankreich Niepce u. Daguerre ein. Jener scheint sich, worüber indessen bis jetzt nur unvollständige Notizen bekannt sind, früher harziger und ätherisch-öliger Ueberzüge bedient zu haben, deren Empfindlichkeit aber ausserordentlich gering war. Später vereinigten Beide ihre Bestrebungen, und so gelang es ihnen, das Verfahren aufzufinden, dessen erste Producte so grosses Aufsehen erregten, dass durch sie überhaupt erst die ganz eingeschlafene Angelegenheit der Lichtmalerei wieder in die Mode gebracht und die Namen Daguerrotypie und Daguerrotypen erfunden wurden, obgleich letztere nur für das specielle Verfahren D.'s anwendbar sind. Aus öffentlichen Blättern ist das grosse Interesse bekannt, welches die geheimgehaltene Erfindung D.'s bei der franz. Akademie und namentlich bei Arago erregte, und dass dieses Interesse am Ende dazu führte, dass die franz. Kammern den Erfindern eine Pension bewilligten, um die Sache zum Gemeingute zu machen. Darauf machte denn

in der Akademiesitzung vom 19. Aug. Arago zuerst das Verfahren bekannt. Schon aus den ersten unvollständigen Notizen liess sich entnehmen, dass das Verfahren von D. darin von den oben erwähnten ganz verschieden sei, dass es das Bild in sehr kurzer Zeit, sogleich mit richtiger Vertheilnng von Schatten und Licht und auf einer Metallplatte liefere. In Folge einer Reclamation von Talbot gab Herschel später Erklürungen ab, welche diese Unterschiede noch deutlicher machten nnd namentlich in Bezng auf Feinheit den D.'schen Bildern den unbedingten Vorzug zugestanden. In der That weicht auch das Verfahren D.'s ganz von den bisherigen ab, wie aus folgender, einstweilen in Erwartung ausführlicherer Mittheilungen zu gebender Notiz erhellen wird. — D. lässt eine Kupferplatte mit Silber plattiren, reinigt die Oberfläche durch verd. Salpeters. von Oxyd- und Kupfertheilen, setzt dann diese Platte in einem ganz dunkeln Apparate Joddämpfen so lange aus, bis sich eine sehr dünne, aber ganz gleichmässige, nur eben durch einen schwach gelblichen Schein (zu dessen Erkennung man ein Licht zu Hülfe nehmen muss) sich äussernde Schicht gebildet hat. Das richtige Verfahren dabei ist natürlich Sache der Uebung. Nun wird die Platte schnell in einen kleinen Apparat verschlossen, mit diesem in die *Camera obscura* gebracht, geöffnet und dem Einflusse des Lichtes 3 bis 10 Min. lang ansgesetzt. Nach dieser Zeit, obgleich eine sichtbare Veränderung der Oberfläche nicht stattgefunden hat, wird die Platte wieder verschlossen und in einen andern Apparat gebracht, wo man sie unter einer Neigung von etwa 45° anfstellt und bei + 60° C die aus einem nntergestellten Gefässe entwickelten Dämpfe von metallischem Quecksilber darauf wirken lässt. An den Stellen, wo die Jodsilberschicht mehr oder weniger durch das Licht zersetzt ist, greifen die Quecksilberdämpfe anch die Oberfläche mehr oder weniger an, während sie das nnzersetzte Jodsilber unverändert lassen. Nach einiger Zeit wird die Platte herausgenommen, durch eine Auflösung von unterschwefligsaurem Kali oder Natron (welches die politischen Zeitungen sonderbarer Weise „schwefelsaures Salz" nennen) gezogen und mit destill. Wasser abgewaschen. Das Bild erscheint dann anf reinem Silbergrunde gleichsam als eine nur hingehauchte Aetzung. Hierin liegt auch der Hauptmangel der Daguerrotypie, dass die Zartheit des Bildes eine Vervielfältigungsoperation gar nicht gestattet, wodurch natürlich die Lichtbilder anch kostspielig werden. Indessen ist gar keine Frage, dass auf diesem Wege jedenfalls noch mehr zu erreichen gehofft werden darf, als auf dem früheren. — Sobald die ausführliche Beschreibung von Daguerre erschienen sein wird, berichten wir weiter. Darüber, dass wir von den vielen vagen Vermuthungen, unbegründeten Lobpreisungen u. s. w., mit denen in der letzten Zeit alle Blätter gefüllt waren, vor Bekanntmachung des Verfahrens von Daguerre selbst in diesen Blättern keine Notiz genommen haben, glauben wir uns nicht erst rechtfertigen zu müssen. (Vergl. v. Kobell u. Steinheil im *Journ. für prakt. Chem. XVII, S.* 402—407; *Dr.* Netto, *Verfertigung Daguerre'scher Lichtbilder* (Halle 1839); *Comptes rendus* an vielen Stellen des gegenwärt. u. vorigen Jahrgangs; *Arago, Rapport sur le Daguerréotype* (*Paris* 1839).

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

20. Sept. 1839. № 53.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Bielefeld's tragbares Gerüst. Jäger in Brugg über die Heizung von Gefangenhäusern mit warmer Luft. E. O. Pregelles, die verbesserte harzer Anfahrvorrichtung. J. Ericsson's hydraulische (hydrostatische) Waage. Bunnett's u. Coope's patentirte Dampfmaschine. F. B. Holcomb, Ersatzmittel für die Drehscheiben an Eisenbahnen. Rollmaass zum Untersuchen der Geleisweite auf Eisenbahnen. Die amerikanischen Patentträder für Eisenbahnen von S. Truscott, G. Wolf u. J. Dougherty und von J. Bonney, Ch. Bush u. G. C. Lobdell. Th. Whithworth's Pumpe. — Chronik der Eisenbahnen.

Bielefeld's tragbares Gerüst.

Dieses von einem Engländer, Namens Bielefeld, erfundene Gerüst war dazu bestimmt, die Ornamente von Papiermasse *(papier maché)* in bedeutend grossen Sälen, namentlich im britischen Museum, bequem an den Ort ihrer Bestimmung zu bringen, und dasselbe ist nicht allein wegen seiner Tragbarkeit und Festigkeit zu empfehlen, sondern auch darum, weil es den Arbeitern eine grössere Fläche und mehr Sicherheit gegen Unglücksfälle darbietet, als die bis jetzt gebräuchlichen.

Dieses Gerüst besteht aus einer, nach der Grösse desselben verschiedenen, Anzahl von Böcken *LL*, an welchen die Rahmen *SS* sich schieben und in beliebigen Höhen festgestellt werden können, indem man durch die mit einander correspondirenden Löcher der Rahmen und der Böcke eiserne Schraubenbolzen *PP* zieht. (s. Fig. 1 Taf. VIII.)

Die Böcke sowohl, als die Rahmen haben eine Höhe von 10 Fuss, und ihre Verbandstücke eine Stärke von 3 Zoll zu 3½ Zoll Länge. Der Länge nach sind die verschiedenen Rahmen und Böcke durch eiserne Stangen, 11, von einem Zoll im Durchmesser mit einander verbunden, welche an einer Seite mit einem Kopfe, an der andern mit Schraube und Mutter versehen sind. Die Querstreben *DD* dienen dazu, das Umfallen dieser Böcke zu verhüten.

Die oberen Rahmen sind 3 Fuss breit, das Oberstück aber 4 Fuss lang, die unteren Böcke sind an ihrem oberen Ende gleichfalls 3 Fuss breit, werden aber nach unten hin bis auf 6 Fuss breit; die oberen Rahmstücke derselben sind 4 Fuss lang.

Die Längenstücke *SS* der oberen Rahmen sind an beiden Seiten mit Eisenblech von $^1/_8$ Zoll Dicke beschlagen und von 9 zu 9 Zollen für die Schraubenbolzen *PP* durchbohrt. Die übrigen Hölzer mit Ausnahme der Streben *DD* sind ebenfalls mit Blech beschlagen, aber nur auf einer Seite.

Die Dielenrahmen *B* können nun entweder auf den Oberstücken *T*, oder auf den Riegeln *C*, oder auf beiden zugleich angebracht werden, so dass auf diesem Gerüste sehr bequem drei Arbeiter über einander, in verschiedenen Höhen stehen können. Der ganze Apparat kann auseinander genommen werden, indem alle Zapfen in ihren Löchern mittels durchgezogener Schraubenbolzen festgehalten werden. Desshalb macht auch das Aufstellen und Abnehmen dieses Gerüstes nicht die geringste Schwierigkeit, und man kann nicht allein durch das Anbringen mehrer Böcke das Gerüst in jeder beliebigen Länge aufstellen, sondern man kann sich auch bei geringeren Höhen blos der unteren Böcke allein bedienen. (*Förster's allg. Bauztg. Bd. III, S.* 409 *u.* 410.)

Jaeger in Brugg über die Heizung von Gefangenhäussern mit warmer Luft.

In der Gesellschaft schweizerischer Ingenieurs und Architekten wurde die im Nachfolgenden aufgeführte Frage über den erwähnten Gegenstand aufgestellt, und später von dem angegebenen Verfasser in der angegebenen Art beantwortet.

Frage: In einem Gefängnisse soll zur Vermeidung besonderer Heizungen und hauptsächlich zur Erzielung einer sichern Ventilation die Luftheizung angewendet werden. Durch die kalten und warmen Luftzüge und deren Verbindung mit der Heizkammer wird aber eine vollkommene und eben deswegen unstatthafte Sprachcommunication aller Zellen unter einander hergestellt. Durch welches Mittel ist nun diese Communication ohne grosse Nachtheile für die Heizung selbst aufzuheben?

Antwort: Es ist vor Allem nöthig, dass für jede Zelle ein besonderer warmer und kalter Luftcanal aufgeführt werde. Diese letztern haben unmittelbar über dem Fussboden der Zellen ihre Einmündungen,

und werden von da über das Dach, oder auch auf kürzerem Wege in das Freie geführt und die Ausmündungen so weit als möglich auseinander gehalten. Durch diese Canäle wird die verdorbene Luft abgeführt.

Die warmen Luftzüge haben ihre Einmündungen wie gewöhnlich in dem Scheitel des Gewölbes der Heizkammer und lassen die warme Luft mindestens 8 Fuss über dem Fussboden der Zellen ausströmen, wodurch erzweckt wird, dass die Gefangenen nicht in den Canal, sondern nur von weitem gegen denselben reden können. Um beim Heizen die Circulation herzustellen, muss frische kalte Luft am Boden der Heizkammer eingeführt werden. Bei dieser Anordnung sind nur noch die warmen Luftzüge communicationsfähig; sie werden indess durch folgendes mechanische Mittel vollkommen abgeschlossen.

Es sei *a* (Fig. 2 Taf. VIII) das Gewölbe der Heizkammer, *b* die Einmündung des warmen Luftzuges *c*. In diesen Canal wird nun der Windflügel *e* in dem blechernen Kasten *fghikl* angebracht, der unten und oben, so weit er den Luftkanal *c* durchstreicht, offen ist.

Die Achse des Windflügels liegt in der hinteren Wandflucht des Kanals *c* und der erstere hat um so viel mehr Radius, als der letztere Durchmesser, sodass das Kreissegment *hi* beständig zwei einzelne Flügel *m* überspannt. Hierdurch wird ein vollständiger Schluss des Luftcanals erzweckt, ohne die Heizung bedeutend zu hemmen, weil der leiseste Luftzug den Windflügel in Bewegung setzen wird. Wird nun durch eine einfache Vorrichtung an der Achse desselben durch diese Bewegung noch ein Geräusch erzweckt, so ist jede Communication unmöglich, da ohnedem jeden Abend die Luftzüge mit Klappen geschlossen werden. (*v. Ehrenberg's Zeitschrift über das gesammte Bauwesen, Bd. 3, S. 366—367.*)

E. O. Pregelles, die verbesserte harzer Anfahrvorrichtung.

Die harzer Anfahrvorrichtung, welche von uns in ihren wesentlichen Theilen im Jahrgange 1838 p. 202 abgebildet und beschrieben worden ist, hat auch in England grosse Aufmerksamkeit erregt und wird gewiss bald bei mehren tiefen Gruben in Wirksamkeit sein. Die harzer Vorrichtung beruht bekanntlich auf dem Principe der abwechselnd wiederkehrenden Bewegung, ihre Schachtstangen sind von geringeren Dimensionen als die der hier mitgetheilten für englische Gruben beplanten und der Hub beträgt nur 4 Fuss 8 Zoll, während er hier zu 10 Fuss angenommen ist; bei geringerem Hube muss aber der Mann öfterer wech-

seln, und es steht offenbar eine der möglichen Gefahren im directen Verhältnisse mit der Anzahl der vorzunehmenden Wechsel. Bei der harzer Vorrichtung liegen endlich die Frictionswellen nicht wie hier zur Seite.

Fig. 3 auf Taf. VIII ist ein Längendurchschnitt und Fig. 4 die obere Ansicht einer Anfahrvorrichtung für eine 200 Faden tiefe Grube, bei dem 144. Theile der natürlichen Grösse. *aa* sind die beiden tannenen Schachtstangen, von denen jede aus zwei Stücken, 9 Zoll im Quadrat haltenden norwegischen Stämmen, welche mit einander verzahnt sind, besteht; jede Stange hat daher 16 u. 9 Zoll. Von 10 zu 10 Fuss sind an jeder Stange Fusstritte *bb* angebracht, deren äusserste Ecken durch einen $2\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat haltenden Stab *c* mit einander verbunden sind; dieser Stab läuft durch die ganze Tiefe fort und dient einmal zur grösseren Befestigung der Fusstritte, dann aber namentlich dazu, dass sich die Arbeiter an denselben lehnen können und dadurch selbst das Gefühl grösserer Sicherheit erhalten. *d* ist eine gewöhnliche Fahrt, welche mit den Fusstritten ziemlich in einer Ebene liegt. *ee* Klammern von geschmiedetem Eisen, welche an den Schachtstangen befestigt sind und beim Aus- und Einfahren als Handgriffe dienen. Sie sind deshalb auch genügend lang, um von Erwachsenen ebenso gut als von Kindern gebraucht zu werden. *ff* Leitungsrollen mit vorstehenden Kränzen, welche die Stangen führen; von 30 zu 30 Fuss ist ein Satz solcher Rollen angebracht. *g* ist eine Abtretebühne, wie sie von 10 zu 10 Faden vorkommen. *hh* Verbindungsstangen zwischen den Schachtstangen *aa* und den Winkelhebeln *ii*; *j* eine Kuppelungsstange für die Winkelhebel und *k* die Kurbelstange, welche nach dem Krummzapfen *l* führt. Der mechanische Halbmesser des Krummzapfens beträgt 5 Fuss und er bewirkt daher einen Hub von 10 Fuss, da die angeführten Winkelhebel gleicharmig sind. In Fig. 4 ist bei *m* der Punkt angegeben, wo die Dampfmaschine steht, durch welche die ganze Vorrichtung in Thätigkeit gesetzt wird.

Macht der Krummzapfen *l* nun 5 Umdrehungen in der Minute, so hebt und senkt er auch jede der Schachtstangen *aa* fünfmal in der Minute, und nach Vollendung jedes Aufganges und Niederganges wird während einer kurzen Zeit fast Ruhe eintreten, die Fusstritte werden einander fast horizontal gegenüber stehen und die Arbeiter werden diesen Augenblick dazu benutzen können, von der einen Schachtstange nach der andern hinüberzutreten. Treten die Arbeiter so regelmässig nach jedem halben Umgange von *l* von einer Seite auf die andere, so werden sie in einer Zeit von 12 Minuten ohne Anstrengung aus einer Tiefe von 200 Faden heraufgehoben werden.

Bei jeder Abtretebühne *(landing place)* sind die Handhaben und Fusstritte an der entgegengesetzten Seite der Schachtstange angebracht, wie vorher, damit, im Fall ein Arbeiter fahrtlos werden sollte, die Gefahr für ihn nicht grösser ist, als bei der gewöhnlichen Einrichtung mit einfachen Fahrten. Von 10 zu 10 Fahrten sind übrigens starke Gestemme an die Schachtstangen geschraubt, mit denen sie sich in dem Falle auf Fanghölzer aufsetzen, wenn eine der Schachtstangen brechen sollte.

Jede Schachtstange wiegt ohngefähr ohne den Einfluss der Feuchtigkeit 30 Tonnen und beide balanciren sich gegenseitig. Sollen nun gleichzeitig 40 Mann aufgehoben werden, so ist die Last an den Stangen abwechselnd 3 Tonnen; sollen sie 100 Fuss in der Minute aufsteigen, so gibt dies ein Lastmoment von 672000 Fusspfund in der Minute oder 20 Pferdekräfte; wird dazu die Reibung und der Widerstand in der Maschine gerechnet, so würde zur Hervorbringung dieser Kraft eine Dampfmaschine mit 30zolligem Cylinder, 8 Pfd. Dampfdruck auf den Quadratzoll, 6½ Fuss Hub und 16 Spielen in der Minute gehören. Sollen weniger Arbeiter gleichzeitig aufsteigen, so reicht eine Dampfmaschine von geringerer Kraft hin.

Die Kosten der Ausführung dieser Anfahrvorrichtung würden 2365 Pfd. St. betragen, wenn man folgenden Kostenanschlag zum Grunde legt:

1) Im Schachte:

Zwei senkrechte Schachtstangen	250	Pfd.	—	Sh.
240 Fusstritte	10	-	—	-
240 Handgriffe mit Bolzen	85	-	10	-
120 Frictionsrollen mit Zapfen und Lager	78	-	—	-
20 Abtretebühnen	50	-	—	-
Die Fahrthöhe	45	-	—	-
Verschiedenes Eisenwerk und Arbeitslohn .	81	-	—	-
Summa:	599	Pfd.	10	Sh.

2) Unter Tage:

Zwei Winkelhebel, Zapfen und Lager . .	256	Pfd.	8	Sh.
Die eisernen Verbindungsstangen u. Gelenke	65	-	—	-
Der Krummzapfen	26	-	16	-
Die übrigen Maschinentheile	189	-	10	-
Arbeitslohn für Aufstellung	50	-	—	-
Holzgerüst und Mauerwerk	217	-	—	-
Summa:	804	Pfd.	14	Sh.
Eine 30zoll. Dampfmaschine mit Maschinenhaus	750	-	—	-
Gesammtsumme:	2154	Pfd.	4	Sh.
Dazu: 5 pC. Reserve	105	-	16	-
Für die Beaufsichtigung	105	-	—	-
Zusammen:	2365	Pfd.	—	Sh.

Nimmt man das Gewicht eines Arbeiters zu 160 Pfd. an, so können die Kosten, welche dazu nöthig sind, ihn 200 Faden oder 1200 Fuss in die Höhe zu heben, so ermittelt werden: Das erforderliche Kraftmoment beträgt 166 . 1200 = 192000 Fusspfund, wofür 200000 Pfd. angenommen werden sollen. Wenn nun die Dampfmaschine für jeden verbrannten Scheffel Steinkohlen 15000000 Fusspfund leistet, so wird $^1/_{75}$ eines Scheffels Kohle verbrannt werden müssen, um einen Arbeiter zu Tage zu heben. Die allgemeinen Kosten nebst Reparatur mögen täglich zu 20 Sh. angenommen werden, folglich kommt bei 240 Arbeitern 1 D. täglich auf den Mann, wozu die Kosten für das Brennmaterial im Betrage von $^1/_2$ D. für das Ausfahren und Einfahren zu rechnen sind, also zusammen täglich $1^1/_2$ D. für jeden Arbeiter. Der Aufwand an Kraft beim Anfahren und Ausfahren auf gewöhnlichen Fahrten wird nach *pag.* 10 des *Report of the Cornwall Polytechnic Society for* 1834 bei den cornwaller Gruben zu $^1/_5$ der ganzen Tagesarbeit angenommen. Wenn nun der mittlere wöchentliche Verdienst eines dortigen Bergmanns zu 15 Sh. angenommen wird, so werden die Kosten des Anfahrens und Ausfahrens wöchentlich 3 Sh. für jeden Arbeiter betragen; da nun bei der Fahrmaschine die Kosten nur $1^1/_2$ D. täglich betragen und zugleich nur 24 Minuten oder $^1/_{20}$ der früher nöthigen Zeit erforderlich sind, so würde die jährliche Ersparniss bei 10000 Mann 39000 Pfd. St. betragen.

Uebrigens lässt sich der Nutzen einer Fahrmaschine für die Gesundheit der Arbeiter, welcher bedeutender als der oben angegebene ist, nicht mit Zahlen ermitteln, doch lässt sich vermuthen, dass ein grosser Theil des schädlichen Einflusses, dem die Bergleute ausgesetzt sind und welcher nach den Mittheilungen in den Versammlungen der cornwaller polytechn. Gesellschaft das Leben der Bergleute im Mittel um 20 Jahre verkürzt, durch die Beschwerden beim Heraufsteigen auf den gewöhnlichen Fahrten herbeigeführt wird.

Eine weniger kostspielige Anfahrvorrichtung, als die oben beschriebene, ist in Fig. 5 abgebildet. *a a* sind hier wieder die Schachtstangen, *b b* die Fusstritte, *c c* die Stangen, an welche sich die Arbeiter lehnen können, *d* die Fahrt, *e e* die Handgriffe, *f f* die Leitrollen, *g* die Abtretbühne, *h* Gelenke, durch welche einer Seitenschwingung der Schachtstangen vorgebeugt wird, *j j* Lenkstangen, um den Seitenschub der Verbindungsstangen *i i* aufzufangen und zu verhindern, *k* ein Kreuz, welches an seinem verticalen Arme die Bewegung durch die Kurbelstange *l* erhält, die es mit seinen horizontalen Armen auf die Stangen *a a* überträgt; *m* der Krummzapfen, *n n* zwei elliptische Räder, durch welche die Bewegung der Schachtstangen in den Augenblicken des Uebertretens viel

langsamer gemacht wird, als in den zwischen den Wechseln liegenden Zeitmomenten; *o* das Schwungrad der bewegenden Dampfmaschine, *p* die Grundmauerung zum Tragen des Gerüstes *q*.

Die Maschine soll 7 Doppelhübe von 7′ 1½″ in der Minute machen und die Mannschaft in der Minute 100 Fuss oder 200 Faden in 12 Minuten heben. Das Gewicht jeder Schachtstange beträgt ohne Berücksichtigung der Feuchtigkeit etwa 30 Tonnen; sie balanciren beide einander; sollen 20 Mann gleichzeitig aufgehoben werden, so wird die zu hebende Last abwechselnd an den Stangen 30 Ctr. sein, welche durch 100 Fuss in der Minute bewegt werden sollen; dies gibt ein Lastmoment von 336000 Fusspfund oder 10 Pferdekräfte; mit Berücksichtigung der Reibung und des Widerstandes in der Maschine wird daher in dem angegegebenen Falle eine Dampfmaschine mit einem 24zolligen Cylinder, mit 7⅛ Pfd. Dampfdruck auf den Quadratzoll, 6⅛ Fuss Hub und 16 Spielen in der Minute erforderlich sein, und die Gesammtkosten der Anlage würden 1965 Pfd. Sterl. betragen.

(*The Mining Review, Vol. V, p.* 83.)

J. Ericsson's hydraulische (hydrostatische) Waage.

Das Modell dieses zum Wägen bestimmten Instrumentes ward schon vor mehr denn einem Jahre verfertigt und bei verschiedenen Temperaturen probirt, wobei stets gleiche Resultate erhalten wurden.

Die Hauptaufgabe, welche bei der Anfertigung des Instrumentes befolgt wurde, war, bei dem gewöhnlichen Abwägen, bei dem die Unzen nicht gezählt werden, die Gewichte entbehrlich zu machen. Seine Haupteigenschaften sind folgende: 1) Es ist keiner Reibung ausgesetzt, weshalb seine Angaben unter Zunahme der Gewichte nicht an Genauigkeit verlieren. 2) Seine Theile haben eine beinahe unbemerkbare Bewegung und sind daher der Abnutzung nur in sehr geringem Grade ausgesetzt. 3) Das Gewicht kann im Momente, wo der zu wägende Gegenstand aufgehängt wird, abgelesen werden. 4) Wenn man das Instrument an den gewöhnlichen Hebezeugen aufhängt, so lässt sich das Gewicht der Waaren u. s. w. schon beim Auf- oder Abladen mit Genauigkeit bestimmen.

Fig. 6 auf Taf. VIII zeigt einen Durchschnitt des Modelles. *A* ist eine seichte umgekehrte Büchse aus Gusseisen, welche mit einem hohlen Schafte *a* ausgestattet ist. In diesen letzteren ist eine mit Gyps gefütterte Glasröhre *B* eingesetzt. An dieser Büchse *A* ist mit Zwischenlegung

eines Stückes Caoutchouczeuges, welches einen wasserdichten Verschluss zu bilden hat, eine gusseiserne Platte *C*, in der sich ein weiter Ausschnitt befindet, festgemacht. *E* ist eine kleine, in der Büchse *A* enthaltene Quantität Quecksilber, welche auf dem Caoutchouczeuge *D* aufruht. Dieser Zeug wird von einer Platte oder einem Kolben *F* getragen, und dieser ist selbst wieder mittels einer Schraube an dem untern Querbalken *G* befestigt, welcher an den beiden Stangen *H H* und dem Drehbolzen *H*, der bei *h* zum Theil in den Schaft *a a* so eingesetzt ist, dass er sich darin schieben kann, aufgehängt ist. *I* ist ein Bügel, welcher, ohne den Querbalken *G* zu berühren, an der untern Seite der Platte *C* festgemacht ist, und in dessen Mitte sich ein Haken befindet, an den der zu wägende Gegenstand gehängt wird. *K* ist ein kleiner Sperrhahn, welcher abgesperrt werden kann, wenn man das Instrument nicht braucht, und der das Entweichen des Quecksilbers, im Fall das Instrument bewegt wird oder zufällig in horizontale Stellung geräth, verhindert. Von dem Umfange des Schaftes *a a* ist etwas mehr als der vierte Theil weggeschnitten, damit man das Emporsteigen des Quecksilbers beobachten kann. An die eine Seite des Ausschnittes ist die Scala geschraubt. Obschon die Glasröhre zu beinahe $^3/_4$ durch den Schaft des Instrumentes geschützt ist, so ist doch noch für eine weitere Sicherung desselben, wenn man sich seiner nicht bedient, gesorgt. Es wird nämlich, bevor man die Scala an den Schaft schraubt, über diesen eine Röhre geschoben, welche man in Fig. 7 u. 8 sieht. Verschiebt man diese Röhre nach der einen Richtung, so wird die Glasröhre durch ihren seitlichen Ausschnitt hindurch sichtbar; schiebt man sie hingegen wieder zurück, bis ihr Rand *b b* an die Scala anzuliegen kommt, so ist die Glasröhre gänzlich eingeschlossen.

Die Platte *F* mit dem auf ihr befindlichen Quecksilber wird von den Stangen und dem Bolzen *H* getragen. Das Gewicht des Schaftes *a a* mit allen seinen Theilen, die Platten *A* u. *C*, der Bügel *I* mit dem Haken schwimmen hiernach beständig auf dem Quecksilber, welches folglich in der Röhre emporsteigt, bis es ihnen das Gleichgewicht hält. Von diesem Punkte an beginnt die auf der Scala befindliche Numerirung. Sämmtliche zu wägende Gegenstände werden mittels des Hakens von der Platte *A* getragen, und daher wird diese um so viel mehr auf das Quecksilber drücken und letzteres um so viel in der Röhre emportreiben, dass es der angehängten Last das Gleichgewicht hält. Geeignet dürfte es sein, in dem Balken *G* zwei Stell- oder Sicherheitsschrauben *L L* anzubringen, und die Enden derselben so weit hinaufreichen zu lassen, dass die Platte *C* nicht so weit herabsinken kann, dass das Quecksilber dadurch aus der

Röhre *B* überfliessen könnte, im Falle dem Instrumente ein Gewicht angehängt würde, welches über dessen Bereich hinausginge.

Die Grenzen, innerhalb welcher dieses Instrument als Waage dienen kann, sind durch den Durchmesser des Kolbens und der Büchse, sowie durch die Länge der Glasröhre bedingt, und werden durch die Entfernung der Stellschrauben *L L* von der Platte *C* angegeben. Ein Kolben und eine Büchse von 16″ Durchmesser mit einer Röhre von 3 Fuss wird z. B. für ein Gewicht von 3600 Pfd. ausreichen. Die grösste Bewegung des Kolbens wird an einem Instrumente von dieser Grösse nur den hundertsten Theil eines Zolles betragen. Der Wechsel in der Temperatur wird natürlich einen Wechsel im specifischen Gewichte des Quecksilbers bedingen; allein dies ist von keinem Einflusse auf die Genauigkeit der Angaben des Instrumentes; denn obschon sich das Quecksilber in einem grössern Maasse ausdehnt als das Material, aus dem die Büchse und der Kolben bestehen, so kann dies die Angaben des Instrumentes doch nur in directem Verhältnisse der Expansibilität influenziren. Der geringe Irrthum, der in den Angaben obwalten wird, lässt sich vollkommen corrigiren, wenn man die Scala nur an ihrem untern Ende fixirt und ihr oben für die Temperaturveränderungen freien Spielraum lässt. Zu bemerken ist, dass die Glasröhre für alle Fälle $^3/_{16}$ Zoll Weite bekommen und dass der Raum zwischen dem Umfange des Kolbens und der Büchse gleichfalls diese Dimension nie übersteigen soll, wie gross auch das Instrument immer angefertigt werden mag.

(Aus den *Transact. of the Soc. of Arts* durch *Dingl. Journ. Bd. LXXIII, S.* 97—99.)

Bunnett's u. Coope's von Deptford patentirte Dampfmaschine (*concentric steam engine*).

Die Anlage der Dampfmaschine gleicht anscheinend der Einrichtung der rotirenden Dampfmaschinen, ist jedoch im Principe schon wesentlich von ihnen verschieden. Fig. 9 auf Taf. VIII ist eine Seitenansicht, Fig. 10 ein Längendurchschnitt und Fig. 11 ein Querdurchschnitt derselben. Statt des bei gewöhnlichen Maschinen vorkommenden Dampfcylinders findet sich hier ein Dampfbehälter *B* in Form eines Ringsectors mit rechtseitiger Querschnittsfläche (nach radialer Richtung) vor, in welchem sich ein vierseitiger Kolben *C*, mit Barton's patentirter Metallliderung versehen, pendelnd hin- und herbewegt. Im Mittelpunkte ist der Kolben an der Koldenstange *D* befestigt, welche die Form eines geschlossenen Ringes hat

und dem Kolben diametral gegenüber an zwei Traghebel *II* befestigt ist, welche sich um eine im Mittelpunkte der Maschine befestigte Welle *A* drehen können und bei der Bewegung des Kolbens in oscillirender Bewegung begriffen sind. Diese ringförmige Kolbenstange ist von Stahl mit quadratförmigem Querschnitte und geht durch zwei Stopfbüchsen *E E* an beiden Enden des Dampfbehälters *B*; einer der beiden erwähnten Traghebel *I* ist an seinem äussern Ende mit einer Warze versehen, von welcher aus die Kurbelstange *L* nach dem Krummzapfen der umzudrehenden Schwungradwelle *M* geführt ist. Bei *E E* sind die Deckel des Dampfbehälters aufgeschraubt; auf den Seiten des Dampfbehälters sind zwei Schubventile *F F* angebracht, welche in der Stellung abgebildet sind, wie sie nach dem dritten Theile des Hubes stehen; sie erhalten ihre Bewegung von einer excentrischen Scheibe an der Schwungradwelle aus durch eine abgebildete und leicht erklärliche Hebelverbindung; sie sind mit zwei besonderen Dampfbüchsen versehen, um nicht, wenn nur ein Schieber und ein langer Dampfleitungsweg angebracht wäre, bei jedem Hube einen Dampfverlust durch den schädlichen Raum zu verursachen. Die Maschine soll entweder mit oder ohne expandirten Dampf arbeiten; es ist aber aus der Beschreibung nicht mit Sicherheit zu entnehmen, ob die Expansion durch die Dampfschieber allein, oder durch gleichzeitige Benutzung eines Abschliessungshahnes im Dampfrohre erfolgen soll. *G* ist das Abführungsrohr für den Dampf, der gewirkt hat; *H H* sind die Dampfzuführungsrohre nach den Dampfbüchsen, *K K* die Dampfwege.

Ist nun an der einen Seite der Dampfzuführungsweg offen und der Abführungsweg geschlossen, dagegen auf der andern Seite der erste geschlossen und der zweite offen, so wird der Kolben durch den Dampf nach der andern Seite hingetrieben und macht nach dem Wechsel der Schieber einen entsprechenden Rückgang. Bei dieser pendelnden Bewegung nimmt er die Kolbenstange mit, und nöthigt dadurch die Traghebel *I I* zu einer vibrirenden Bewegung, welche die Umdrehung der Schwungradwelle zur Folge hat. Die Kurbelstange bedarf hierbei durchaus keiner Führung und keiner Vorrichtung zur parallelen Bewegung. Die Traghebel *I I* bewirken nicht nur einen gleichförmigen Gang der Kolbenstange, sondern sie tragen auch das Gesammtgewicht von Kolben und Kolbenstange, um dadurch eine einseitige Abnutzung des Kolbens und der entsprechenden Fläche in *B* zu vermeiden. Die Maschine soll unbelastet mit einer Geschwindigkeit von 250 — 260 Spielen in der Minute umgegangen sein, ohne merkbare Erzitterungen erfahren zu haben. Die Patentträger haben die Möglichkeit, einen vierseitigen Kolben mit Vortheil zu benutzen, durch ihre Constructionen nachgewiesen; sie halten

ihre Maschinen vorzüglich für Dampfwagen und Dampfschiffe geeignet und haben Versuche über den Widerstand in der Maschine selbst angestellt, aus denen sich ergeben hat, dass zum blossen Bewegen des Kolbens, der Verbindungsstange und des Schwungrades $^1/_3$ weniger Kraft gehört als bei einer wie gewöhnlich eingerichteten Dampfmaschine.

(*Mech. Mag. Vol. XXXI, p.* 209—212, und *Civil Eng. and Arch. Journ. Vol. II, p.* 199.)

F. B. Holcomb, Ersatzmittel für die Drehscheiben an Eisenbahnen.

Die Dampfwagen können viel weniger vortheilhaft rückwärts als vorwärts bewegt werden und man bedarf daher einer Vorrichtung zum Umdrehen derselben; gewöhnlich benutzt man die bekannten Drehscheiben, verursacht aber durch dieselben einen ziemlichen Zeitaufenthalt, da nur ein oder zwei Wagen auf einmal gewendet werden können.

Fig. 12 auf Taf. VIII deutet eine einfache Einrichtung an, durch welche derselbe Zweck wie mit den Drehscheiben erreicht werden kann. Von der Hauptbahn *A* geht nämlich in Form eines Bogens von 90° eine Seitenbahn *B* ab, welche nach einem Krümmungshalbmesser von etwa 400′ gekrümmt ist; sie verlängert sich in das etwa 150—200′ lange Stück *C*, dessen Richtung winkelrecht gegen die Hauptbahn ist; von *C* aus geht bei *D* ein ähnlicher Viertelkreis *E* nach der Verlängerung der Hauptbahn bei *F*. An den Punkten, wo sich die Hauptbahn mit den Seitenflügeln vereinigt, und bei *D* sind bewegliche Schienenstücke angebracht. Befindet sich nun ein Wagenzug im Punkte *A* und wird derselbe über *B* nach *C* gefahren, hierauf rückwärts über *E* nach *F*, so ist er in seiner ganzen Länge und in derselben Ordnung, die er anfänglich hatte, gewendet. Die ganze Ausdehnung nach der Seite würde 500—600 Fuss betragen. (*American railroad Journal* durch *Civ. Eng. and Arch. Journ. Vol. II, p.* 202.)

Rollmaass (*running gauge*) zum Untersuchen der Geleisweite auf Eisenbahnen.

Das ganze Instrument besteht aus zwei mit festen Achsen versehenen Rädern, welche sich an einem leichten, mit der Hand fortzuschiebenden Holzgestelle befinden. Die Räder *A B* (Fig. 13, Taf. VIII) sind mit conischen Spuren wie Schnurscheiben versehen und legen sich mit den-

selben gerade auf die Schienenoberfläche auf, ohne von derselben nach einer Seite herabzugleiten. Ihre Achsen *C* u. *D* drehen sich in besonders angebrachten Lagern, und zwar ist das Lager von *D* so vorgerichtet, dass sich die Achse vermöge angebrachter Gestemme weder aus dem Lager heraus noch hinein schieben kann; die Achse *C* dagegen kann ausser ihrer drehenden Bewegung sich noch nach der Geleisweite in der Richtung ihrer eignen Länge ein wenig verschieben und nöthigt dabei den Schieber *F*, in welchen ihr Ende eingelassen ist und in welchem sich dasselbe mit einem Vorsteckstifte dreht, ihrer Bewegung zu folgen. Der Schieber *F* gleitet in seinem Gehäuse *G* und ein Stift desselben ragt durch einen Spalt dieses Gehäuses vor, um das hintere Ende des Zeigers *H* zu ergreifen, welcher sich um einen Zapfen am Hauptarme des Gestelles dreht und oben bei *I* auf einer Scala nach Verhältniss des Schienenabstandes sich bewegt. Das Instrument kann bei schneller Untersuchung einer Bahn an der Rückseite des Tenders angebracht und von demselben aus beobachtet werden.

(*Civil Eng. and Arch. Journ. Vol. II, p.* 245.)

Die amerikanischen Patenträder für Eisenbahnen von Samuel Truscott, George Wolf und James Dougherty von Pennsylvanien und von Jonathan Bonney, Charles Bush u. George C. Lobdell von Delaware.

Die drei ersten Patentträger nennen ihre Räder *Double Plate Car Wheels*, indem die Speichen bei denselben durch zwei Platten vertreten werden, welche mit dem Radkranze aus einem Stücke gegossen sind; der Radkranz ist wie gewöhnlich beschaffen nnd die Nabe verbindet beide Speichenplatten. Fig. 14 auf Taf. VIII ist ein Durchschnitt eines Rades nach dieser Construction; *a a* ist der Radkranz, *b b* die vordere und hintere Speichenplatte, welche nach der einen Seite zu convex, nach der andern concav sind; *c c* ist ein zwischen ihnen befindlicher hohler Raum und *d* die Nabe. Der hohle Raum *c c* ward beim Giessen auf die gewöhnliche Art durch einen in der Form befindlichen Kern gebildet und in beiden Speichenplatten werden deshalb auch einige Oeffnungen beim Giessen hervorgebracht, welche durch die Stützen des Kernes entstehen. Der Radkranz wird auf die gewöhnliche Art durch Schalenguss gehärtet. Durch die Form, welche die Speichenplatten haben, wird bewirkt, dass sie sich beim Verkühlen ohne Gefahr des Zerspringens zusammenziehen und ohne dass es deshalb nöthig wäre, wie bei dem gewöhnlichen Ver-

fahren die Nabe zu theilen; die Platten werden beim Zusammenziehen nur ein wenig flacher wie die gekrümmten Arme gusseiserner Räder.

Die Radconstruction der drei letzten Patentträger wird durch Fig. 15 erläutert; ihre Räder haben ebenfalls Speichenebenen statt der einzelnen Speichen, diese Speichenebenen sind aber mit ihren hohlen Seiten gegen einander gekehrt. Der Radkranz *A* ist ganz wie gewöhnlich beschaffen, aus einem Stück mit ihm bestehen die Platten *B B*, welche die Nabe *C* tragen; der innere Raum *D D* ist wie vorher hohl und ebenfalls durch einen Kern hervorgebracht. Bei *E* ist die Nabe getheilt, um die Spannung zu vermeiden, welche sonst eintreten würde, wenn sich die breiten Platten nach dem Gusse zusammenzögen. Die Nabe kann anfänglich aus zwei soliden Hälften bestehen, welche nach vollendetem Gusse gleichzeitig ausgebohrt werden; sie kann aber auch sogleich hohl gegossen und dann ausgedreht werden. Der Zweck bei dieser Radconstruction war, bedeutende Widerstandskraft zu erhalten und doch die Begrenzungsplatten zu Erzielung möglichster Leichtigkeit dünn giessen zu können.

(*Mech. Mag. Vol. XXXI, p.* 87, aus dem *Franklin Journal, Jan.* 1839.)

Thomas Whitworth's Pumpe.

Fig. 16 (auf Taf. VIII) ist eine Seitenansicht und Fig. 17 ein Durchschnitt dieser Pumpe. Das Kolbenrohr *a a* ist aus zwei Stücken zusammengeschraubt, welche an ihrer Vereinigungsstelle einen erweiterten Raum bilden, in welchem die Liderung an den Kolben *c c* anschliesst. Zur Verbindung dienen die vier Bolzen *d d*, welche oben und unten verschraubt sind und von denen jeder in der Mitte eine mit einer Mutterschraube versehene Verstärkung hat, um die Schrauben *e e* hindurch zu lassen, welche gegen die Keile *b b* drücken und dadurch das Anziehen der Liderung bewirken. Der Kolben *c* besteht aus einem Rohre und hat oben ein plattenförmiges Ventil, welches sich senkrecht aufwärts öffnet, und dabei in eine mit Holz gefütterte Leitung geht. Alle übrigen Theile der Pumpe sind von selbst verständlich.

(*Mechan. Magaz. Vol. XXXI, p.* 166—168.)

Chronik der Eisenbahnen.

Am 7. Juli wurde die Ferdinands-Nordbahn von Wien bis Brünn eröffnet. Bei der Rückfahrt ereignete sich das Unglück, dass der dritte Wagenzug den zweiten durch gewaltsamen Stoss stark beschädigte.

Zu der Eisenbahn in Russland von Kowno am Niemen bis Libau an der Ostsee ist das Capital von 16 Mill. Silberrubel vorhanden, der Kaiser hat die Zinsen zu 4 pC. garantirt und der Bau hat begonnen. Diese Bahn, verbunden mit der von Warschau nach dem Krakauschen, hat eine grosse merkantilische und strategische Bedeutung für die benachbarten Grenzländer. Uebrigens scheinen der Anlage von Eisenbahnen in Russland keine grösseren Schwierigkeiten entgegenzutreten als in Nordamerika.

Die Actiengesellschaft zur Anlegung einer Eisenbahn von Paris nach Havre hat in einer Generalversammlung den Beschluss gefasst, zu liquidiren.

Die Bahn von Paris nach St. Germain hat in der ersten Hälfte dieses Jahres 635554 Reisende befördert und 573949 Fr. dafür eingenommen.

Auf der Bahn von Berlin nach Potsdam sind in der ersten Hälfte dieses Jahres 249468 Personen gefahren, was eine Einnahme von

			74604	Thlr.	— Sgr.	— Pf.

bewirkte; dazu kamen seit dem 13. Juni

13192 Personen zwischen Berlin und Steglitz, mit	1196	-	19	-	—	-
der Gütertransport seit dem 10. Juni mit	264	-	21	-	—	-
und die sonstigen Einnahmen von Miethen u. s. w.	412	-	—	-	6	-
Gesammteinnahme:	76477	Thlr.	10	Sgr.	6	Pf.

Die Ausgaben nebst den am 1. Juli mit 9000 Thlrn. fälligen Prioritätsactien (400000 Thlr. zu 4½ pC.) betrugen 48397 Thlr. 26 Sgr. 3 Pf.

und der Cassenbestand am vorigen Semester	31	-	—	-	2	-
Daher der Cassenbestand in der Betriebscasse	28110	-	14	-	5	-
und die halbjährigen Verwaltungsausgaben bei dem bedeutenden Verkehre	39397	-	26	-	3	-

An der Derby- und Birmingham-Eisenbahn arbeiten direct 8900 Arbeiter und man hoffte sie im Juli eröffnen zu können.

Die Glasgow- und Ayrshire-Bahn soll bis zum Mai 1840 vollendet sein.

Von der Eastern-Counties-Bahn, deren Ingenieur Braithwaite ist, wurde am 18. Juni das Stück von London bis Barrock Lane, eine

Länge von 10 engl. Meilen, eröffnet. Dasselbe enthält viel schwierige Bauwerke. Das Wichtigste an dieser Bahn ist aber offenbar, dass bei ihr die Spurweite von 5 Fuss gewählt wurde, durch welche bei der Construction der Dampfwagen ohne bedeutende Gewichtsvergrösserung genügender Raum zu bequemerer Entwickelung der Maschinerie gewonnen wird.

Die Dundee- u. Arbroath-Bahn ist ohngefähr 14 engl. Meilen lang und hat ein Capital von 100000 Pfd. Sterl.; sie läuft grösstentheils längs der Küste hin. Die Schienen wiegen 48 ℔ à Yard, sind parallel und ruhen auf gusseisernen Stühlen, durch Holzkeile mit denselben verbunden; die Schienen ruhen in den Einschnitten auf Steinblöcken von 4 Cubikfuss, bei den Duinneen dagegen auf hölzernen Schwellen. Die grösste Neigung ist 1 auf 1000. Die Geleisweite beträgt 5 Fuss 6 Zoll, der Zwischenraum zwischen beiden Bahnen aber 6 Fuss. Die Dampfwagen haben 10 Tonnen Gewicht, 13zollige Dampfcylinder mit 16″ Hub und ruhen auf 6 Rädern, von denen die Triebräder 6 Fuss hoch sind. Die Cylinder stehen aussen an dem Feuerranme und die Kessel haben 105 messingene Heizröhren. Die Wagen haben eine besondere Bauart, der erste Platz ist bei denselben wie gewöhnlich bedeckt, befindet sich aber in der Mitte des ganzen Wagens, der zweite Platz zu beiden Seiten aussen und unbedeckt.

Die London- nnd Croydon-Eisenbahn wurde am 1. Juni eröffnet.

Die Brandling-Junction-Bahn wurde am 30. Mai mit drei Dampfwagen probirt und am 18. Juni eröffnet.

Auf der Grand-Junction-Bahn ist der Frachtsatz von 1 S. 6 D. nnd 1 S. 3 D. auf 1 S. 3 D. und 1 S. 1½ D. à Centner herabgesetzt und die Waare wird jetzt direct zwischen Liverpool, Manchester und London befördert.

Die Manchester- und Leeds-Bahn wurde am 31. Mai zur Probe von Manchester aus 16 Meilen weit bis an den Tunnel ¾ Meilen hinter Littleborough befahren; die Geleisweite ist dieselbe wie auf der Manchester-Liverpool-Bahn, um später ein Befahren beider durch gleiche Dampfwagen möglich zu machen; der Zwischenraum zwischen den beiden gelegten Bahnen beträgt 6 Fuss; die Wagen erster und zweiter Classe haben über ihre ganze Länge zu jeder Seite Auftritte, wodurch das Aufsteigen und das Einsammeln der Fahrbillets *(tickets)* erleichtert und die Unglücksfälle durch einzelne Wagentritte vermieden werden. Auf der durchfahrenen Strecke waren 2107360 Cubikyards Erdarbeit und 54972 Cubikyards Mauerarbeit zu verrichten; bei Mills-Hill ist ein Damm, der

am höchsten Punkte 74′ hoch ist und 319202 Cubikyards Erde enthält; von diesen wurden 40000 Cubikyards in einem Monate bewegt, d. h. doppelt so viel, als nach den Annahmen des Parlaments bisher für das höchst Mögliche gehalten wurde. Das disponible Capital für diese Bahn beträgt 1733000 L., worunter 433000 Anlehne; allein es muss wegen vermehrter Ausgaben um 200800 L. erhöht werden.

Von der York- und North-Midland-Eisenbahn wurde das Stück von York bis zur Kreuzung mit der Leeds- und Selby-Eisenbahn bei South-Milford am 29. Mai eröffnet. Die ganze Linie soll zu der Zeit der öffentlichen Benutzung übergeben werden, wenn die Leeds- und Manchester-, die North-Midland und die Great-North of England-Bahn vollendet sind, was im Laufe des künftigen Jahres zu erwarten steht. Man wird dann eine stetige Eisenbahnlinie von Newcastle bis London haben und es steht sogar zu erwarten, dass dieselbe bis Edinburgh verlängert werden wird.

Die Aylesbury-Eisenbahn, welche Aylesbury mit der London-Birmingham-Bahn verbindet und etwa 7½ Meilen lang ist, wurde am 10. Juni eröffnet.

Von der London-Southampton-Bahn wurde eine weitere Länge von 20 Meilen am 12. Mai eröffnet, nämlich 12 Meilen von Southhampton nach Winchester an dem einen Ende und 8 Meilen von Winchfield nach Basingstoke; es sind daher nur noch 18 Meilen von Winchester nach Basingstoke nicht fahrbar, auf welcher Strecke jetzt Personenwagen eingerichtet sind.

Die Newcastle- u. North-Shields-Bahn wurde am 22. Mai zur Probe befahren und am 18. Juni eröffnet; sie hat gusseiserne, auf fortlaufenden Unterlagen ruhende Schienen. Die Bewegung der Wagen war ausserordentlich sanft auf denselben.

Die Sheffield-, Aston-under-Tyne u. Manchester-Bahn soll nach dem Berichte des Ingenieurs Vignoles zum Frühjahre 1842 vollendet werden.

Beim Bau der Brighton-Bahn sind 500 Arbeiter, 400 Pferde und 3 Dampfwagen beschäftigt.

An der Chester- und Birkenhead-Bahn arbeiteten im Mai 1117 Mann und 98 Pferde; die Vollendung ist im Mai 1840 zu erwarten.

Die Preston- und Wyre-Eisenbahn soll im Sommer 1840 vollendet werden.

Hierzu eine Steindrucktafel, Nr. VIII.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

25. Sept. 1839. №. 54.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. K. Karmarsch, Versuche über die Haltkraft der in Holz eingeschlagenen Nägel. K. Karmarsch über die Gewinnung des Baggertorfes aus der Moorcolonie der Stadt Nienburg. — Chronik der Eisenbahnen.

Kl. Mitth. Curtis' Eisenbahnwagen, von Pferden bewegt. Die wiener Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft. C. W. Pasley über die Festigkeit einiger englischen Baumaterialien. Der Themsetunnel.

Allg. gewerbl. Angel. Preussische Patente.

K. Karmarsch, Versuche über die Haltkraft der in Holz eingeschlagenen Nägel.

Ueber das Festhalten der Nägel im Holze sind bisher nur Versuche von Bevan im *Philos. Mag.* 1824, *März*, bekannt gemacht worden, welche nachstehende Resultate ergeben; es scheint nämlich nach ihnen, 1) dass gleiche Nägel, gleich tief und zwar quer gegen die Holzfasern eingeschlagen, in Ulmenholz etwa 2 Mal, in Eichenholz fast 3 Mal und in Buchenholz 3½ Mal so fest halten, als in Tannenholz; 2) dass die Haltkraft eines Nagels in einem grössern Verhältnisse wächst, als die Länge des in das Holz eingetriebenen Theiles, indem nach den Versuchen ein zwei Mal so tief eingeschlagener Nagel fast drei Mal so viel Kraft zum Ausziehen erforderte; 3) dass die Nägel bedeutend fester halten, wenn sie in Querholz (rechtwinkelig gegen die Fasern) stecken, als in Längenholz (nach dem Laufe der Fasern), so zwar, dass die Haltkraft für diese beiden Fälle bei Tannenholz wie 100 zu 46, bei Ulmenholz wie 100 zu 78 sich verhält.

Um sowohl diese Folgerungen zu prüfen und weiter auszudehnen, als auch noch andere Umstände bei dem Festhalten der Nägel in ein helleres Licht zu setzen, hat der Verf. eine ziemlich grosse Reihe von Versuchen angestellt, in denen Nägel von verschiedener Grösse auf verschiedene Tiefe und in mehre Holzarten von gewöhnlichem Grade der Trocken-

heit, theils parallel mit den Fasern, theils rechtwinkelig gegen dieselben eingeschlagen und sogleich wieder durch angehängte Gewichte ausgezogen wurden. Diese letzteren wurden sehr vorsichtig und in kleinen Abtheilungen auf eine Waagschale gesetzt, welche theils geradezu an dem auszuziehenden Nagel hing, theils auf diesen mittels eines Hebels wirkte. Es bedarf nicht der Erinnerung, dass stets mit Sorgfalt darauf geachtet wurde, jede Krümmung der Nägel beim Einschlagen zu vermeiden, und beim Ausreissen den Zug genau in der Richtung der Achse des Nagels stattfinden zu lassen. Bei den Versuchen mit grossen Nägeln wurde öfters ein Loch vorgebohrt, theils um dem Zerspringen des Holzes zuvorzukommen, theils um den Einfluss dieses Verfahrens auf die Haltkraft kennen zu lernen. Dieses Loch war jedoch nie grösser als so, dass sein Durchmesser höchstens der halben Dicke des Nagels, und seine Tiefe der halben Länge des eingetriebenen Theiles des Nagels gleichkam.

Die gesammten in unserer Quelle mitgetheilten 199 Versuche lassen sich in folgende 7 Abtheilungen bringen:

I. Versuch 1—67 mit 5zolligen Leistnägeln, 16 Stück auf 1 Pfd.; flachviereckig; 3 Zoll von der Spitze entfernt: $^3/_{10}$ Zoll breit, $^5/_{32}$ Z. dick; die Spitze platt (in Form einer $^1/_{12}$ Zoll breiten Schneide).

II. Vers. 68—103 mit Bodennägeln, 32 Stück auf 1 Pfd.; $4^1/_4$ Zoll lang, flachvierekig mit scharfer (nicht breiter) Spitze; in 3 Zoll Entfernung von der Spitze: $^9/_{32}$ Zoll breit, $^1/_8$ Zoll dick.

III. Vers. 104—131 mit halben Lattennägeln, 84 Stück auf 1 Pfd.; 3 Zoll lang, quadratisch; in 2 Zoll Entfernung von der Spitze: $^1/_8$ Zoll dick; 1 Zoll von der Spitze 0,1 Zoll dick.

IV. Vers. 132—138 mit halben Spundnägeln, 140 St. auf 1 Pfd.; $2^1/_8$ Zoll lang, quadratisch; in 1 Zoll Entfernung von der Spitze 0,08 Zoll dick.

V. Vers. 139—144 mit Schlossnägeln, 250 St. auf 1 Pfd.; $1^5/_8$ Zoll lang, quadratisch; in 1″ Entfernung von der Spitze 0,09″ dick.

VI. Vers. 145—179 mit eisernen Drahtstiften, 152 St. auf 1 Pfd.; $2^3/_8$ Zoll lang, 0,12 Z. dick.

VII. Vers. 180—199 mit eisernen Drahtstiften, 612 St. auf 1 Pfd.; $1^1/_8$ Zoll lang, 0,075 Z. dick.

Die Hauptergebnisse der mit Nägeln angestellten Versuche lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) Die Haltkraft eines in Holz eingeschlagenen Nagels hängt ab: von der Art und Beschaffenheit des Holzes; von der Richtung des Nagels gegen die Holzfasern; von der Tiefe, auf welche derselbe eingedrungen ist;

von der Dicke des Nagels, folglich (da Länge und Dicke in gewissem Verhältnisse mit einander stehen) von dessen Grösse.

2) Der Einfluss der verschiedenen Holzarten ergibt sich, wenn man die mit gleichen, gleich tief eingeschlagenen Nägeln erhaltenen Resultate neben einander stellt, wobei die vorderen Zahlen jeder Reihe Pfd. bedeuten.

a) In Längenholz:

Holzart.	ohne Loch ½ Zoll tief nach I.	mit Loch 1 Zoll tief nach I.	2 ohne 3 mit Loch 1″ tief nach II.	mit u. ohne Loch 1″ tief nach III.	ohne Loch 1 Zoll tief nach IV.	ohne Loch 1 Zoll tief nach V.
Tannen	40 od. 1,00	123 od. 1,00	117 od. 1,00	88 od. 1,00	86 od. 1,00	86 od. 1,00
Linden	50 - 1,25	129 - 1,05	119 - 1,02	79 - 0,90	103 - 1,20	99 - 1,15
Eichen	150 - 3,75	357 - 2,90	330 - 2,56	293 - 3,33	— —	— —
Rothbuchen	92 - 2,30	258 - 2,10	241 - 2,06	166 - 1,89	— —	— —
Weissbuchen	89 - 2,22	277 - 2,25	302 - 2,58	225 - 2,56	203 - 2,36	184 - 2,14

Man sieht, dass, wenn die Haltkraft in Tannenholz = 1 gesetzt wird, jene für die übrigen Holzarten beträgt, und zwar:

Linden	0,90 bis 1,25,	durchschnittlich	1,09
Eichen	2,56 - 3,75	-	3,13
Rothbuchen	1,89 - 2,30	-	2,09
Weissbuchen	2,14 - 2,58	-	2,35

d. h. die Nägel halten ohngefähr gleich fest in Tannen- und Lindenholz, dagegen in Rothbuchen 2 Mal, in Weissbuchen 2⅓ Mal, in Eichen 3 Mal so fest als in Tannen.

b) In Querholz:

Holzart.	mit Loch 1 Zoll tief nach I.	mit u. ohne Loch 1″ tief nach II.	mit u. ohne Loch 1″ tief nach III.	ohne Loch 1 Zoll tief nach IV.	ohne Loch 1 Zoll tief nach V.
Tannen	260 od. 1,00	224 od. 1,00	164 od. 1,00	156 od. 1,00	147 od. 1,00
Linden	225 - 0,87	222 - 0,99	170 - 1,03	182 - 1,16	171 - 1,16
Eichen	538 - 2,07	450 - 2,01	315 - 1,92	— —	— —
Rothbuchen	420 - 1,61	362 - 1,61	242 - 1,47	— —	— —
Weissbuchen	426 - 1,64	445 - 1,98	283 - 1,72	260 - 1,66	265 - 1,80

Hiernach beträgt also für Nägel, rechtwinkelig gegen die Holzfasern eingeschlagen, wenn man die Haltkraft in Tannenholz = 1 setzt, jene in:

Linden	0,87 bis 1,16,	durchschnittlich	1,04
Eichen	1,92 - 2,07	-	2,00
Rothbuchen	1,47 - 1,61	-	1,56
Weissbuchen	1,64 - 1,98	-	1,76

oder die Nägel halten in Lindenholz eben so fest, aber in Rothbuchen 1⅓ Mal, in Eichen und Weissbuchen etwa 2 Mal so fest als in Tannenholz.

3) In einerlei Holzart halten die Nägel sehr viel fester, wenn sie quer gegen die Fasern eingeschlagen werden, als wenn ihre Richtung mit jener der Fasern parallel läuft. Das Nähere geht aus folgender Zusammenstellung hervor, in welcher von je zwei zusammengehörigen Zählen die erste die Haltkraft eines Nagels in Längenholz, die zweite die Haltkraft desselben gleich tief eingeschlagenen Nagels in Querholz enthält.

Namen der Holzarten.	Nach der Versuchsreihe	Haltkraft.		Verhältniss.
Tannen	I.	355	591	1 : 1,66
-		123	260	1 : 2,11
-		40	56	1 : 1,40
-	II.	42	71	1 : 1,69
-		117	224	1 : 1,91
-		342	589	1 : 1,72
-	III.	88	164	1 : 1,86
-		189	435	1 : 2,30
-	IV.	86	156	1 : 1,81
-	V.	86	147	1 : 1,71
Linden	I.	50	87	1 : 1,74
-		129	225	1 : 1,74
-		319	608	1 : 1,90
-	II.	119	222	1 : 1,86
-		284	583	1 : 2,05
-	III.	79	170	1 : 2,15
-	IV.	103	182	1 : 1,76
-	V.	99	171	1 : 1,72
Eichen	I.	150	239	1 : 1,59
-		357	538	1 : 1,50
-	II.	330	450	1 : 1,36
-	III.	293	315	1 : 1,07
Rothbuchen	I.	92	162	1 : 1,76
-		258	420	1 : 1,62
-	II.	241	362	1 : 1,50
-	III.	166	242	1 : 1,46
Weissbuchen	I.	89	128	1 : 1,44
-		277	426	1 : 1,53
-	II.	302	445	1 : 1,47
-	III.	225	283	1 : 1,26
-	IV.	203	260	1 : 1,28
-	V.	184	265	1 : 1,44
Mittleres Verhältniss für			Tannenholz	1 : 1,81
- -		-	Lindenholz	1 : 1,86
- -		-	Eichenholz	1 : 1,38
- -		-	Rothbuchenholz	1 : 1,58
- -		-	Weissbuchenholz	1 : 1,40

Man kann daher durchschnittlich annehmen, dass die Nägel in Querholz von Linden 1,9 Mal, von Tannen 1,8 Mal, von Rothbuchen 1,6 Mal, von Eichen und Weissbuchen 1,4 Mal fester halten, als in Längenholz derselben Art.

Offenbar wird der Unterschied zwischen beiden Richtungen des Holzes desto kleiner, je dichter und härter das Holz ist.

4) Bei den Versuchen wurde auch auf gewisse untergeordnete Verhältnisse des Holzgefüges geachtet, um deren etwaigen Einfluss auf die Haltkraft der Nägel kennen zu lernen. Hierher gehören folgende Beobachtungen:

Bei den Versuchen mit flachen (im Querschnitt länglich-viereckigen) Nägeln, und mit Längenholz von Tannen und Rothbuchen wurde die Breite des Nagels (die grössere Dimension des Querschnitts) bald gleichlaufend mit den Jahrringen, bald gleichlaufend mit den Spiegeln gestellt. Bei Tannenholz trat hierdurch kein bestimmter Unterschied in der Haltkraft der Nägel hervor; dagegen zeigte sich ein solcher entschieden bei Rothbuchenholz, wo die Nägel in bemerkbarem Grade fester hielten, wenn ihre Breite nach dem Laufe der Jahrringe gestellt war.

Beim Einschlagen der Nägel in Längenholz von Eichen wurde Rücksicht auf den Umstand genommen, dass die Jahrringe im Eichenholze abwechselnde dichtere und porösere Lagen darbieten. Es kann nicht überraschen, dass ein Nagel in dem dichten Theile fester hält, als in dem lockern, porösen. Vergleicht man die entsprechenden Versuche, so ergibt sich, dass in dem dichten Theile der Eichen-Jahrringe die Nägel 1,06 bis 1,27 Mal, durchschnittlich 1,14 Mal fester halten, als in dem porösen Theile.

Werden die Nägel in Querholz (rechtwinkelig gegen die Fasern) eingeschlagen, so ist es für ihre Haltkraft von Einfluss, ob ihre Richtung gleichlaufend mit den Jahrringen, oder aber quer durch die Dicke der Jahrringe hindurch geht. Wenigstens haben die Versuche bei Eichenholz und Rothbuchenholz diesen Einfluss auf das Unzweifelhafteste nachgewiesen. Die Nägel halten viel fester, wenn sie parallel mit den Jahrringen eingeschlagen werden, als wenn sie die Dicke der Jahrringe rechtwinkelig durchdringen. Das Verhältniss der Haltkraft in diesen beiden Fällen ist bei Eichenholz 1,14 bis 1,50 : 1, durchschnittlich 1,23 : 1; — bei Rothbuchenholz 1,14 bis 1,25 : 1, durchschnittlich 1,18 : 1.

5) Wegen der keilförmigen Gestalt der Nägel nimmt die Haltkraft eines und desselben Nagels in grösserem Verhältnisse zu,

als die Tiefe, auf welche er in das Holz eingetrieben wird. Man kann sich hierüber folgende Vorstellung machen: Wenn man einen Nagel einschlägt, so drängt dieser die Holzfasern zur Seite, versetzt sie in eine gewisse Spannung und erweckt dadurch ihre Elasticität, vermöge welcher das Holz von allen Seiten einen Druck auf den Nagel ausübt. Dieser Druck erzeugt Reibung, und letztere verhindert das Losgehen des Nagels, sofern nicht dasselbe durch Anwendung einer gewissen Kraft bewirkt wird, welche im Stande ist, jene Reibung zu überwinden. Je zahlreicher die Punkte sind, in welchen Holz und Nagel sich berühren, desto stärker ist der gesammte Druck des erstern, also nothwendig desto grösser die Haltkraft des Nagels. Angenommen, man theile die Länge eines Nagels nach Zollen ein, so ist klar, dass der erste Zoll (zunächst der Spitze) am wenigsten Oberfläche darbietet; der zweite Zoll mehr; der dritte Zoll noch mehr, u. s. f. Es muss also die Haltkraft eines 2 oder 3 Zoll tief eingeschlagenen Nagels mehr betragen, als das Zwei- oder Dreifache von der Haltkraft des nämlichen Nagels, wenn derselbe nur 1 Zoll tief in dem Holze steckt. Hierzu kommt noch, dass jeder eindringende Theil der Nagellänge, indem er das Loch vergrössert, die Spannung (mithin den Druck) der Holzfasern vermehrt. Doch ist wol dieser Umstand von minderer Bedeutung, als der eben zuerst angeführte; denn die Nachgiebigkeit der Holzfasern erreicht bald ihre Grenze, und es erfolgt ein Sprung oder Bruch, wenn man nicht durch Vorbohren eines Loches einen gehörigen Theil des Holzes weggeschafft hat.

Entnimmt man aus den Tabellen diejenigen Versuche, welche über das Verhältniss zwischen der Tiefe und der Haltkraft Aufschluss zu geben geeignet sind, so findet sich Folgendes:

Holzart.	Versuchsreihe.	Tiefe.	Haltkraft.	Verhältnissmässige Haltkraft.		
Tannen.						
Längenholz	I.	½	40 ℔	1		
		1	123	3,07	1	
		2	355	8,78	2,88	1
		3	539	13,47	4,38	1,51
-	II.	½	42	1		
		1	117	2,79	1	
		2	342	8,14	2,92	1
		3	593	14,12	5,07	1,73
-	III.	1	88	1		
		2	190	2,16		

Holzart.	Versuchsreihe.	Tiefe.	Haltkraft.	Verhältnissmässige Haltkraft.	
Tannen.					
Querholz	I.	½	56 ℔	1	
		1	260	4,64	1
		2	591	10,55	2,27
-	II.	½	71½	1	
		1	224	3,13	1
		2	589	8,24	2,63
-	III.	1	164	1	
		2	435	2,65	
Linden.					
Längenholz	I.	½	50	1	
		1	130	2,60	1
		2	319	6,38	2,45
-	II.	1	119	1	
		2	284	2,38	
Querholz	I.	½	87	1	
		1	225	2,58	1
		2	608	6,99	2,70
-	II.	1	222	1	
		2	583	2,62	
Eichen.					
Längenholz	I.	½	167	1	
		1	374	2,24	
-	-	½	131½	1	
		1	341	2,59	
Querholz	I.	½	191	1	
		1	448	2,34	
-	-	½	287	1	
		1	623	2,15	
Rothbuchen.					
Längenholz	I.	½	104½	1	
		1	288	2,75	
-	-	½	80½	1	
		1	228	2,83	
Querholz	I.	½	151½	1	
		1	388	2,56	
-	-	½	172½	1	
		1	452	2,62	
Weissbuchen.					
Längenholz	I.	½	89	1	
		1	277	3,11	1
		1½	539	6,05	1,94
Querholz	I.	½	128	1	
		1	426	3,32	

Man erhält sonach

für die verhältnissmässigen Tiefen					
1	1½	2	3	4	6
die Verhältnisszahlen der Haltkraft					
1,00	1,51	3,07	4,38	8,87	13,47
—	1,73	2,88	5,07	8,14	14,12
—	1,94	2,79	6,05	10,55	—
—	—	2,92	—	8,24	—
—	—	2,16	—	6,38	—
—	—	4,64	—	6,99	—
—	—	2,27	—	—	—
—	—	3,13	—	—	—
—	—	2,63	—	—	—
—	—	2,65	—	—	—
—	—	2,60	—	—	—
—	—	2,45	—	—	—
—	—	2,38	—	—	—
—	—	2,58	—	—	—
—	—	2,70	—	—	—
—	—	2,62	—	—	—
—	—	2,24	—	—	—
—	—	2,59	—	—	—
—	—	2,34	—	—	—
—	—	2,15	—	—	—
—	—	2,75	—	—	—
—	—	2,83	—	—	—
—	—	2,56	—	—	—
—	—	2,62	—	—	—
—	—	3,11	—	—	—
—	—	3,32	—	—	—
im Durchschnitt 1,00	1,73	2,73	5,17	8,19	13,79

d. h. wenn ein bestimmter Nagel auf verschiedene, durch die Zahlen

1, 1½, 2, 3, 4, 6

auszudrückende Tiefen in einerlei Holz, nach einerlei Richtung der Fasern, eingeschlagen wird, so wächst für diese Fälle dessen Haltkraft im Verhältnisse der Zahlen

1, 1,73, 2,73, 5,17, 8,19, 13,79.

Ein dem praktischen Resultate genau entsprechendes mathematisches Gesetz dürfte in dem Anwachsen dieser Zahlen wol nicht zu suchen sein, da so Vieles von Zufälligkeiten in der Beschaffenheit des Holzes, von der Rauhigkeit der Nägel und ihrer mehr oder weniger schlanken Gestalt u. s. w. abhängt. Indessen kommt man dem mittlern Erfahrungs-

resultate sehr nahe, wenn man annimmt, dass die Haltkraft in demselben Verhältnisse zunehme, wie die Tiefe multiplicirt mit ihrer eigenen Quadratwurzel (d. h. also: wie die dritten Potenzen von den Qnadratwurzeln der Tiefe).

In dieser Voraussetzung findet man für die angegebenen Tiefen die verhältnissmässige Haltkraft

1, 1,83, 2,82, 5,19, 8,00, 14,69.

6) Bei gleich tief eingeschlagenen Nägeln ist deren Dicke natürlich von entschiedenem Einflusse auf die Haltkraft, weil von der Dicke die Grösse der Berührungsfläche mit dem Holze abhängt, und — unter übrigens gleichen Umständen — von der Ausdehnung jener Fläche die Haltkraft bestimmt wird.

Mit einer hier hinreichenden Genauigkeit kann man die Nägel als völlig pyramidalisch annehmen, wiewohl sie es eigentlich nicht sind, da die Verjüngung nach der Spitze zu viel bedeutender ist, als in der Nähe des Kopfes, überdies bei manchen Gattungen die Spitze eine platte Gestalt hat. Nun findet man, unter jener Voraussetzung, die Oberfläche des eingedrungenen Theiles des Nagels, wenn man dessen halben Umfang (die Summe seiner Breite und Dicke), an der Oberfläche des Holzes gemessen, mit der im Holze befindlichen Länge multiplicirt. Dividirt man durch dieses Product (in Quadratzollen ausgedrückt) die zum Ausreissen des Nagels erforderliche Kraft, so ergibt sich die Haltkraft für einen Quadratzoll Nagelfläche, welche als die zwischen dem Holze und dem Nagel stattfindende Reibung anzusehen ist. Für diese Berechnung ist es am zweckmässigsten, in Bezug auf die Richtung und Stellung des Nagels im Holze keinen andern Unterschied gelten zu lassen, als jenen zwischen Längenholz und Querholz; dagegen die Hinsicht auf den Lauf der Jahrringe und Spiegel, sowie (bei Eichenholz) den Unterschied zwischen dichten und porösen Theilen der Jahre zu vernachlässigen. Denn in der Praxis, wo diese Nebenumstände nicht beachtet werden können, kommt es ohnehin nur auf die Ermittelung von Durchschnittswerthen an.

Der Kürze wegen soll das Verfahren bei der schon angedeuteten Berechnung nur beispielweise an ein Paar Nägelsorten und einer einzigen Holzart ausführlich gezeigt werden. — Der fünfzollige Nagel, mit welchem die Versuche 1 bis 22 angestellt worden sind, hatte folgende Dimensionen:

In folgender Entfernung von der Spitze (Zoll)	betrug die Breite (Zoll)	die Dicke (Zoll)	folglich der halbe Umfang (Zoll)	Daraus ergibt sich die Oberfläche des Nagelstücks bei vorstehender Länge (□Zoll)
1/2	0,143	0,083	0,226	0,113
1	0,176	0,104	0,280	0,280
1 1/2	0,214	0,125	0,339	0,508
2	0,250	0,143	0,393	0,786
3	0,300	0,156	0,456	1,368

Die durchschnittliche Haltkraft aus Versuch 1 bis 4, wo dieser Nagel auf 3 Zoll Tiefe in Längenholz eingeschlagen war, beträgt 539 Pfund, und da die Oberfläche des im Holze befindlichen Theiles des Nagels = 1,368 □Zoll war, so ergibt sich die Haltkraft für einen □Zoll Nagelfläche = $^{539}/_{1,368}$ oder 394.

Andere Versuche ergaben

für die Haltkräfte: 355 — 123 — 40,
à Quadratzoll: 451 — 439 — 354.

In Tannen-Querholz liefert der nämliche Nagel

für 591 — 260 — 56
à □Zoll 752 — 927 — 496.

Der Bodennagel hatte folgende Maasse:

Entfern. von d. Spitze	Breite	Dicke	Halber Umfang	Fläche
1/2″	0,125″	0,083″	0,208″	0,104□″
1	0,167	0,104	0,271	0,271
2	0,219	0,125	0,344	0,688
3	0,281	0,125	0,406	0,218

In Tannen-Längenholz gab derselbe

für 42,4 — 117 — 342 — 593
à □Zoll 408 — 431 — 497 — 487.

In Tannen-Querholz

für 71,5 — 224 u. 589 aber
à □Zoll 687 — 826 u. 856.

Durch Ausdehnung einer solchen Berechnung über sämmtliche Versuche ergibt sich, dass — mit Ausnahme einer sehr kleinen Anzahl — alle Resultate, welche einerlei Holz und einerlei Richtung im Holze (d. h. Längen- oder Querholz) betreffen, auf das Wünschenswertheste mit einander übereinstimmen, und keine grösseren Abweichungen darbieten, als bei einem Gegenstande dieser Art unvermeidlich sind.

Man findet nämlich für:

Tannen		Linden		Eichen		Rothbuchen		Weissbuchen	
Längenholz	Querholz	Läng.-holz	Querholz	Längenholz	Querholz	Längenholz	Querholz	Läng.-holz	Querholz
394	752	442	770	1318	2115	818	1433	787	1132
451	927	462	803	1277	1912	921	1500	989	1521
439	496	406	773	1210	1660	891	1337	1061	1644
354	687	439	819	1425	1575	831	1212	1114	1415
408	826	413	847	—	—	—	—	1127	1625
431	856	395	852	—	—	—	—	1268	1472
497	818	644	1137	—	—	—	—	1022	—
487	870	550	950	—	—	—	—	—	—
440	975	—	—	—	—	—	—	—	—
579	817	—	—	—	—	—	—	—	—
537	—	—	—	—	—	—	—	—	—
477	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittelwerth 458	802	469	869	1308	1815	865	1370	1052	1468

In abgerundeten Zahlen kann man hiernach die Haltkraft für einen hannoverschen Quadratzoll Nagelfläche folgendermaasen nach kölnischen Pfunden ausdrücken:

	Wenn die Nägel eingeschlagen sind	
	nach dem Laufe der Fasern:	quer gegen die Fasern:
bei Tannenholz	450	800
- Lindenholz	450	850
- Rothbuchenholz	870	1350
- Weissbuchenholz	1050	1480
- Eichenholz	1300	1800

Mit Hülfe dieser Zahlen kann man, mit einer in den meisten Fällen befriedigenden Annäherung, die Kraft berechnen, welche ein gegebener Nagel zum Ausziehen erfordert. Man hat nämlich nur die Tiefe, auf welche der Nagel eingeschlagen wird (in Zollen) zu multipliciren mit der Summe seiner Breite und Dicke (an der Stelle, wo er aus dem Holze tritt, gemessen und in einem Zollbruche ausgedrückt) und dann noch mit der zugehörigen Zahl aus vorstehender kleinen Tabelle; das Product gibt in Pfunden das gesuchte Resultat. Zwar darf man hierbei allerdings nicht immer eine grosse Genauigkeit erwarten; allein in den Fällen, wo man etwa eine solche Rechnung für den praktischen Gebrauch anstellen möchte, wird

man ohnehin stets den Nägeln viel weniger Last zutheilen, als die Rechnung ergibt, und hierdurch hinreichend sicher gehen.

7) Es ist schliesslich die Frage zu erörtern, ob das Vorbohren eines Loches an der Stelle, wo ein Nagel eingeschlagen wird, die Haltkraft dieses letztern beeinträchtige. Da beim Eintreiben eines nicht ganz dünnen Nagels auf etwas beträchtliche Tiefe das Holz zersprengt wird, so ergibt sich deutlich genug, dass die Keilwirkung des Nagels nur bis zu einem gewissen Grade nützlich sei, nämlich so lange, als durch sie die Fasern gepresst, jedoch nicht getrennt werden. Die Grenze dieser Pressung ohne Spaltung muss erreicht werden, wenn der Nagel so fest als möglich sitzen soll. Insofern nun ein vorgebohrtes Loch so klein im Vergleich mit der Grösse des Nagels ist, dass letzterer noch eine gehörige Zusammenpressung der Holzfasern bewirken kann, lässt sich voraussehen, dass das Vorbohren ohne nachtheiligen Einfluss sein muss. Die Versuche bestätigen dies, da sehr häufig die bei Vorbohrung eines Loches gefundene Haltkraft selbst grösser ist, als die ohne Vorbohren beobachtete.

Versuche mit Drahtstiften. Die Drahtstifte halten im Lindenholze ohngefähr eben so fest, in Eichen und Rothbuchen $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mal so fest, in Weissbuchen 2 bis $2\frac{1}{2}$ Mal so fest, als in Tannenholz. — Zwischen Längenholz und Querholz ist das Verhältniss der Haltkraft (ohngefähr) bei Tannen, Linden und Weissbuchen wie 1 zu 1,2, bei Eichen und Rothbuchen wie 1 zu 1,4. — Bei einem und demselben Stifte scheint die Haltkraft sehr nahe in dem einfachen und geraden Verhältnisse der im Holze befindlichen Länge zu stehen, was nach der cylindrischen Gestalt erwartet werden kann. — Bei gleich tief eingeschlagenen Stiften von verschiedener Dicke sollte, der theoretischen Ansicht nach, die Haltkraft in dem Verhältnisse des Umkreises, also des Durchmessers stehen. Die Durchmesser der beiden versuchten Sorten verhalten sich wie 1 : 1,6, für die Haltkraft folgt aber nur das Verhältniss von 1,2 bis 1,5, ohne Zweifel deshalb, weil bei dem Mangel der keilförmigen Gestalt jeder nachkommende Theil des in das Holz eindringenden Stiftes das Loch schon ganz gemacht findet, also nicht so fest einpresst wie ein Nagel. Aus demselben Grunde ist die für einen Quadratzoll Berührungsfläche gefundene Haltkraft hier 2 bis 3 Mal kleiner als bei Nägeln, und beträgt etwa in Längenholz: bei Tannen 220 Pfd., Linden 260, Rothbuchen 390, Eichen 410, Weissbuchen 510; in Querholz: bei Tannen 270 ℔, Linden 300, Rothbuchen u. Eichen 580, Weissbuchen 600. Es erhellet hieraus der grosse Vorzug der Nägel vor den Drahtstiften, in Bezug auf das Festhalten im Holze. (*Hannöv. Mitth.* Lief. 19, S. 381—400.)

K. Karmarsch über die Gewinnung des Baggertorfes aus der Moorcolonie der Stadt Nienburg.

Das Moor, woraus dieser Torf bearbeitet ist, wird unter der Wasserfläche mit sogenannten Baggernetzen hervorgezogen, und zwar bis auf den Sand-, Thon- oder Lehmboden, worauf dasselbe gelagert ist. Diese Baggernetze bestehen aus einer Stange von ohngefähr 10′ Länge und 2″ Dicke, an welcher ein eiserner Bügel von 12—14″ Durchmesser befestigt ist. Nach oben ist der Bügel schneidig geformt, und unten ist an demselben ein aus Bindfaden gemachtes Netz von 18″ Länge angebracht. Der Arbeiter befindet sich in einem kleinen Schiffe, wirft das Baggernetz aus, zieht damit das Moor zu sich hinauf, und wirft das darin gebliebene Material hinter sich in das Schiff. Ist das letztere auf solche Art beladen, so fährt er zum Ausladeplatze, wo die Torfmasse auf einer Lage von Bretern mit den Füssen durchgeknetet und in Flächen (Lagern) von mehren Ruthen lang, einer Ruthe breit, ½ Fuss hoch ausgebreitet wird. Nach zwei oder drei Tagen, wenn ein Theil der Feuchtigkeit sich herausgezogen hat, wird die Masse dadurch zusammengepresst, dass ein Mann mit 8″ langen und 6″ breiten Bretern unter den Füssen die ganze Fläche festtritt. Hierauf durchschneidet man dieselbe mit einem gewöhnlichen Torfspaten in Theile oder Soden; Frauen oder Kinder setzen zuerst je 8 solche Torfe zum vorläufigen Abtrocknen zusammen; nach einigen Tagen aber werden je 50 Stück in conische Haufen gestellt, geringelt und bis zum völligen Trocknen stehen gelassen. — Die Arbeit der Baggerer beginnt mit dem 1. April und wird bis zum 1. August fortgesetzt. In trockenen Jahren werden die Lager dreimal trocken, so dass Alles mit dem 1. October eingescheuert werden kann. Bisher sind jährlich 1½ Million Stück Torf auf diese Weise verfertigt worden. Die Kosten der Bearbeitung sind nur um ein Viertel höher als die des gestochenen Torfs, und werden durch die bessere Qualität des Baggertorfs aufgewogen. — Der Torf wird nach dem Tausend verkauft: in Nienburg zu 1 Rthlr. 4 gGr., auf dem Moore zu 22 gGr. 8 Pf.

Das Verfahren des Torfbaggerns hat, verglichen mit dem gewöhnlichen Torfstiche, folgende Vortheile: 1) Die Arbeitszeit kann früher im Jahre angefangen werden. — 2) Der Torf widersteht, wenn er erst geringelt ist, leichter der Nässe, und trocknet besser. — 3) Die lose Masse wird ganz verworfen und zur Ausfüllung der Niederungen angewendet. Auf diese Weise lässt sich eine bessere Qualität gewinnen, und der Raum, welcher beim Stechen in einem Jahre bearbeitet wurde, genügt für mehre Jahre, indem vor Einführung des Baggerns das Wasser

verhinderte, bis zum besten, tiefer liegenden Torfe zu gelangen, der unbenutzt liegen bleiben musste. — 4) Durch die Baggerarbeit zu Schiffe hat man von der Niederung beginnen müssen, und indem das Verfahren so geleitet wurde, dass man stets nur Gräben von einigen Ruthen in der Breite zog, ist das Moor schon bedeutend durchschnitten und sind schon mehre höher gelegene Theile desselben ohne Kostenaufwand entwässert.

(*Mitth. des hannöv. Gew.-V.* Lief. 19, S. 376—378.)

Chronik der Eisenbahnen.

Von der Midland-Counties-Eisenbahn wurde am 4. Juni das Stück von Nottingham nach Derby, 15½ Meilen, eröffnet; der auf demselben zu bewegende Boden betrug 545000 Cubikyards; der tiefste Einschnitt ist 30′ tief, der höchste Damm 20′ hoch; am 23. Mai 1837 geschah der erste Spatenstich. Die Bahn überschreitet den Derby- und den Erewash-Kanal auf zwei eisernen Brücken, bei dem ersten musste eine neue Schleusse gebaut werden. Ausserdem kommen noch 16 andere Brücken vor, welche von Stein oder kyanisirtem Holze gebaut sind. Die Schienen sind die schwersten, welche bis jetzt angewendet wurden, nämlich 77 Pfd. auf das Yard; die Verbindungsstühle wiegen 28 ℔ und mehr, die andern Stühle 23 ℔. Die Entfernung der Stühle beträgt 5′ oder 3′ 9″, je nachdem sie auf Steinblöcken oder Querschwellen ruhen. Die Erbauungskosten werden 13340 Pfd. St. *pro* Meile betragen. 20 Meilen weitere Länge können im Frühjahre 1840 und die ganze Länge bis Rugby im Sommer desselben Jahres eröffnet werden. Im April wurden von 5071 Arbeitern, 511 Pferden und 4 Dampfmaschinen, worunter 3 Dampfwagen, 374085 Cubikyards Erde bewegt.

Die beplante Eisenbahn von Bristol nach Gloucester rechnet bei Verdoppelung des jetzigen Verkehrs auf 225576 Reisende und 67054 Tonnen Fracht, was 87863 Pfd. St. 2 Sh. Passagiergeld und 31573 Pfd. 6 Sh. Frachtgeld oder zusammen eine Bruttoeinnahme von 119436 Pfd. 8 Sh. gewähren würde. Die Bahn würde eine schiefe Ebene mit stehender Dampfmaschine 2 Meilen lang und 75 Fuss à Meile Steigung erhalten; die Curven sind sehr günstig und die höchste von den Dampfwagen zu ersteigende schiefe Ebene hat $^1/_{330}$ Gefälle. Die Anlagskosten sollen 400000 Pfd. betragen, die jährlichen Ausgaben aber 50 pC. der Bruttoeinnahme.

Die Dublin-Kingstown-Eisenbahn sollte eigentlich 150000 Pfd. kosten und 20 pC. Nutzen gewähren; sie kostet aber wirklich 300000 Pfd.

und gewährt nur 4½ pC. Seit dem 1. Mai ist daher das Passagiergeld von 8 D. auf 9 D. in der 2ten Classe erhöht worden.

An der Bristol- und Exeter-Eisenbahn arbeiten 1500 Mann, 60—80 Pferde und 2 Dampfwagen.

Die Edinburgh- und Glasgow-Bahn soll im Jahre 1841 vollendet werden.

An der Bahn von Mühlhausen nach Thann sind die Arbeiten vollendet, und die Probefahrten mit der von Andr. Koechlin u. Comp. gefertigten Locomotive (Napoleon) am 6. Aug. geschehen. Der 1. Sept. war zum Tage der Einweihung bestimmt.

An der Bahn von Chambery nach dem See Bourget schreiten die Arbeiten rüstig fort; sie wird bis zum October vollendet sein.

Die belgischen Bahnen wurden im Juli von 209469 Reisenden benutzt und im Ganzen bis jetzt 4706759 Pers. auf denselben transportirt; die Totaleinnahme betrug 463460 Fr.

Auf der Kaiser Fordinands-Nordbahn fuhren

vom 7. Juli bis 31. Juli	28899 Pers.	für 42776 Fl.	12 Kr.
vom 1—15. August von Wien nach Brünn	7664 - -	10662 -	15 -
von Brünn nach Wien	7658 - -	9682 -	9 -
	44221 Pers.	für 63120 Fl.	36 Kr.
Für Bauholztransport kam ein		1148 -	52 -
Gesammteinnahme		64269 Fl.	28 Kr.

Auf der Eisenbahn zwischen Havanna und Guines auf der Insel Cuba, welche 18 Meilen lang und am 19. Nov. 1837 nach 3jährigem Baue eröffnet worden ist, fuhren im Jahre 1837 noch 5369 Personen und im Jahre 1838: 42237 Pers., bei einer Bevölkerung von Havanna = 120000 Einwohnern.

Kleinere Mittheilungen.

Curtis' Eisenbahnwagen, von Pferden bewegt. Unter Curtis' Verbesserungen an Eisenbahnen befindet sich auch der in unserer Quelle ausführlich abgebildete Plan eines Wagens, auf welchem sich ein Pferd befindet, welches dadurch, dass es abwechselnd auf Tretschemel auftritt, oder auf irgend eine andere angemessene Art mittels zweier Krummzapfen die Triebräder des zu bewegenden Wagens umdreht. Die Vorrichtung soll offenbar, wie schon mehre früher beplante, möglich machen, die nur bei bestimmter Geschwindigkeit am vortheilhaftesten wirkende Muskelkraft des Pferdes zur Erzielung einer grössern Geschwindigkeit zu benutzen. (*Civil a. Arch. Journ. Vol. II, p.* 239—242.)

Die wiener Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft hat ihr Capital um 3 Mill. vermehrt. Im Jahre 1838 betrug die Zahl der beförderten Passagiere 74584, oder 27148 mehr als 1837, und die Waaren 320614 Ctr., oder 246623 Ctr. mehr als 1837. Die gesammte Jahreseinnahme betrug 486417 Fl.; davon gehen ab an allgemeinen Unkosten 223673 Fl. und an Interessen 91918 Fl.; folglich bleibt ein reiner Gewinn von 170592 Fl. (*Allg. Organ.*)

C. W. Pasley über die Festigkeit einiger englischen Banmaterialien. Das ausgezeichnete Werk, welches wir dem Herrn Oberst Pasley über die Kalke, Cemente, Mörtel u. s. w. verdanken, enthält viele schätzbare Aufschlüsse über die Stärke einiger englischen Baumaterialien. Wir entnehmen als Beispiel nur nachstehende Tabelle, welche die mittleren Resultate mehrer Versuche, die der Verf. anstellte und bei denen von den betreffenden Steinen kleine Prismen von 4″ Länge und 2″ im Gevierte angewendet wurden, enthält.

Namen der Steine.	Gewicht des Prisma's in Troy-Granen	Gewicht *per* Cubikfuss in Pfunden	Gewicht, welches bei mehren Versuchen zur Bewirkung des Bruches erforderlich war, in Pfd.			Mittlerer Widerstand in Pfunden	Mittlere Cohäsion in in Pfunden
1. Sandstein von Kent	10739	165,69	4286	3817	5099	4581	3773
2. Baustein *(landing)* von Yorkshire . .	9571	147,67	2976	2500	3185	2887	3642
3. Granit v. Cornwallis	11164	172,24	3179	2801	2445	2808	3841
4. Granit v. Portland	9598	148,08	2195	2882	2958	2682	4004
5. Granit v CraigLeith	9383	144,77	1940	1786	1961	1896	2439
6. Granit von Bath	7945	122,58	708	694	596	666	1408
7. GutgebrannteBacksteine	5944	91,71	704 955 722	795 622 706	717 640 823	752	3007
8. Schlechtere Backst.	—	—	204	262	522	329	1105
9. ReinerKalk, trocken	6157	94,99	414	265	314	334	473

(*Dingl. Journ. LXXIII, S.* 155.)

Der Themsetunnel ist jetzt so weit vorgeschritten, dass der Schild am 15. August noch 5′ von der Seichtwasserlinie am middlesexer Themseufer zurückstand. Eine kurze Geschichte des Tunnels nebst Abbildung des Schilds findet sich im *Mining Review, Vol. V, p.* 101.

Allgemeine gewerbliche Angelegenheiten.

Preussische Patente erhielten am 8. Juli 1839 die Fabrikanten Schacht u. Comp. für eine Flachshechelmaschine und für eine Vorrichtung zum Ausrunden und Poliren der Nähnadelöhre, beiderseits auswärtige Erfindungen, auf 5 Jahre.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

30. Sept. 1839. № 55.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. H. Buff, Versuche über den Ausfluss von Wasser aus Gefässen bei verschiedenen Druckhöhen. Vorsselman de Heer, über den elektrischen Telegraphen. Aus v. Gerstner's sechstem Berichte über Amerika. Wm. Fairbairn, Untersuchungen über verschiedene engl. Gusseisensorten. Joseph Carne über die Production der Zinngruben in Cornwall und die Consumtion von Zinn in England.

Kl. Mitth. Uebersicht über den Postverkehr in Preussen. F. Bohne über Verhütung des Einfrierens der Feuerspritzen. Desberger über die archimedische Wasserschnecke als Wasserrad. Hamilton K. G. Morgan's Versuche mit dem Sprengen durch Galvanismus.

H. Buff, Versuche über den Ausfluss von Wasser aus Gefässen bei verschiedenen Druckhöhen.

Die Versuche, durch welche eine eigenthümliche, von den früher aufgestellten abweichende Theorie der Entstehung der Contraction des ausfliessenden Wasserstrahles erläutert werden sollen, dienen zur Ermittelung des Ausflusscoefficienten für die Oeffnungen, welche der Verf. schon bei seinen Versuchen über den Ausfluss der Luft benutzte (s. *polyt. Centralbl.* 1838, S. 836 ff.). Die Versuche wurden bei abnehmendem Niveau angestellt; es diente dazu ein Blechkasten von 40 par. Zoll Höhe, welcher seinem Inhalte nach genau gemessen wurde, indem man ihn mittels eines sehr genau graduirten Glasgefässes nach und nach anfüllte, die Zunahme aber an einer getheilten Glasröhre von $\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser, die mit dem innern Raume communicirte, beobachtete. Da jedesmal eine gleiche Menge Wasser, nämlich 1500 C. C. zugesetzt wurde, so mussten die Differenzen des beobachteten Ansteigens im Glasrohre anzeigen, bis zu welchem Grade der Blechkasten als cylindrisch angesehen werden durfte. An der einen Seite des Kastens, unten, konnten verschiedene Oeffnungen in dünner Platte angeschraubt werden, in der Art, dass das Wasser unmittelbar (also ohne vorher irgend eine Contraction zu erleiden) zu derselben gelangte. Der Kasten wurde, während man die Oeffnung mit dem Finger

zuhielt, mit Wasser bis oben angefüllt. Dann liess man auslaufen, und begann die Secunden von dem Augenblicke an zu zählen, da die sinkende Wassersäule den Theilstrich 38″ erreichte. Um diesen Punkt genau genug treffen zu können, war hinter dem Glasrohre ein Spiegelstreifen angebracht, welcher gestattete, den Theilstrich doppelt zu sehen. Das Auge wurde nun so gehalten, dass der Theilstrich und sein Bild in dieselbe gerade Linie fielen, die Secunden gezählt, und der Moment erfasst, da der sinkende Meniskus der Wassersäule diese Linie durchschnitt. Auf diese Weise wurde es möglich, selbst Zwischentheile von Secunden noch beiläufig zu schätzen.

Die Temperatur während der Daner der Versuche betrug 17° C. Man suchte die des Wassers mit derjenigen der Luft möglichst gleich zu erhalten.

Ausflussöffnung von 4,848 par. Lin. Durchmesser.

Beobachtete Druckhöhen in Zollen.	Zeitunterschiede in Secunden.	μ.
38	0	
20	41,1	0,653
8	39,5	0,659
1	42,4	0,682.

Ausflussöffnung von 3,661 par. Lin. Durchmesser.

38	0	
28	36,4	0,664
20	33,8	0,669
12	41,6	0,674
8	25,9	0,688
3	44,3	0,687
1	29	0,693.

Ausflussöffnung von 2,084 par. Lin. Durchmesser.

38	0	
33	56	0,6440
28	61	0,6456
24	51,7	0,6464
20	55,8	0,6535
16	62	0,6531
12	69,4	0,6610
8	82,4	0,6628
5	75,9	0,6673
3	63,8	0,6760
2	39,6	0,6849
1	50,4	0,6918

Eine mehrfache Wiederholung dieser Versuche führte im Wesentlichen immer zu demselben Resultate, dass der Ausflusscoefficient bei steigender Druckhöhe abnimmt.

Um das Gesetz auch bei grösseren Druckhöhen zu prüfen, wurde ein Blechrohr von 34′ Höhe hinter der Ausflussöffnung angebracht, in welchem eine Wassersäule saugend wirkte. Bei den so angestellten Versuchen erhält man den Ausflusscoefficienten μ bei der Ausflussöffnung von 3,661‴ Weite, einer Wasserdruckhöhe von $373^2/_3$ bis $369^2/_3$ Zoll und einer Ausflussmenge von 31,675 Litres = 0,6348, ferner bei einer Wasserdruckhöhe von $386^3/_4$ Zoll bis $371^3/_4$ Zoll und einer Wassermenge von 15,6 Litr. = 0,6363. — Bei der Ausflussöffnung von 3,661 Lin. Weite, einer Wasserdruckhöhe von $418^1/_2$ bis $403^1/_2$ Zoll und 15,6 Litr. Ausflussmenge = 0,6320 und bei zwei Versuchen mit der Oeffnung von 2,084 Lin. Weite, einer Wasserdruckhöhe von $433^2/_3$ bis $418^2/_3$ Zoll das erste Mal = 0,6412, das andere Mal = 0,6262; endlich bei einer Wasserdruckhöhe von $257^5/_{12}$ bis $242^5/_{12}$ Zoll = 0,6414.

Die Vergleichung aller vorhergehenden Versuche lehrt, dass die durch enge Oeffnungen wirklich ausfliessende Wassermenge in allen Fällen geringer ist, als die ohne Rücksicht auf Bewegungshindernisse berechnete; dass jedoch bei niedrigen Druckhöhen die wirkliche der berechneten Ausflussmenge sehr nahe kommt, während der Unterschied bei grösseren Druckhöhen, und folglich grösseren Ausflussgeschwindigkeiten, allmälig zunimmt, doch so, dass in der Praxis der Ausflusscoefficient für alle Druckhöhen, die 2 Fuss und mehr betragen, als eine constante Grösse ohne bedeutenden Fehler angesehen werden darf. Die Uebereinstimmung zwischen dem beobachteten Resultate wird noch grösser bei grösserer Beweglichkeit der ausfliessenden Theile, wie aus folgenden vergleichenden Versuchen mit Wasser und Weingeist augenscheinlich hervorgeht. Als Reservoir diente der schon früher beschriebene 40″ hohe Blechkasten.

Ausflussöffnung von 2,084 Lin. Durchmesser.

Beobachtete Druckhöhe.	Wasser.		Weingeist.	
Zolle.	Zeitunterschiede.	μ.	Zeitunterschiede.	μ.
20	0	0		
16	62	0,6535	61	0,6630
12	69,4	0,6610	68,4	0,6706
8	82,4	0,6628	80,8	0,6760
5	75,9	0,6673	75,5	0,6708
3	63,8	0,6759	61,6	0,7002
2	39,6	0,6849	37,9	0,7138
1	50,4	0,6918	48	0,7278

Beim Ausflusse durch cylindrische Ansatzstücke erleidet der Strahl anfänglich eine Zusammenziehung und füllt das Rohr nicht aus; weiterhin breitet er sich wieder aus, berührt und übernetzt die Röhrenwände und bewirkt durch vollkommene Erfüllung des Rohres eine Vermehrung der Ausflussmenge gegen die Oeffnung in dünner Wand. Diese Vermehrung findet, wie schon Hachette gefunden hat, nicht statt, wenn sich das Wasser in einen luftleeren Raum ergiesst. Es zeigen dies auch die von Buff angestellten Versuche; er brachte nämlich ein Bleirohr von 18 Lin. Länge und 3,75 Lin. Durchmesser an, benutzte sein Fallrohr wie vorher und erhielt bei 378⅔ Zoll mittlerer Wasserdruckhöhe den Ausflusscoefficienten 0,6493; ebenso bei einem Messingrohre von 5,5 Lin. Länge und 3,875 Lin. Weite und demselben mittlern Drucke: 0,6424. Dagegen erhoben sich die Coefficienten unter gleichen Umständen beim Ausflusse in freier Luft zu 0,8287 und 0,8210.

(*Poggendorf's Annalen, Bd. XXXXVI, S.* 227—243.)

Vorsselman de Heer über den elektrischen Telegraphen.

In der Schrift „*Théorie de la Télégraphie électrique, avec la description d'un nouveau télégraphe, fondé sur les actions physiologiques de l'Electricité, Deventer, J. de Lange,* 1839“ erwähnt V. de Heer die vier, jetzt in grösserem Maassstabe ausgeführten Telegraphen von Gauss in Göttingen, Steinheil in München, Wheatstone in London und Morse in Amerika, welche sämmtlich elektromagnetische Telegraphen sind; er ertheilt dem von Wheatstone für die Ausführung im Grossen den Vorzug, wegen der Bequemlichkeit und Geschwindigkeit der Zeichengebung, durch welche die grösseren Kosten, durch 5 zu legende Drähte hervorgerufen, aufgewogen werden sollen. V. de Heer hält die magnetischen Wirkungen der Elektricität aber nicht für geeignet, um mit ökonomischem Vortheil zu telegraphischen Verbindungen auf grosse Entfernungen benutzt werden zu können, da dieselben entweder sehr starke Erregungsapparate oder sehr empfindliche Galvanometer, jedenfalls aber starke und gut leitende Verbindungen erfordern und bei sehr empfindlichen Galvanometern leicht störenden Einflüssen ausgesetzt sein dürften; er empfiehlt daher die Benutzung der physiologischen Wirkungen zu gleichem Zwecke und hat einen auf demselben beruhenden Apparat angegeben, bei welchem die Zeichen nicht durch Gesicht oder Gehör, sondern einzig durch das Gefühl wahrgenommen werden.

Nach V. de Heer's Berechnung sollen 40 Plattenpaare mit wenig gesäuertem Wasser im Stande sein, in 34 Stunden Entfernung, und

100 Plattenpaare in 154 Stunden Entfernung, merkliche Wirkungen auf eine in dem Kreise der Kette befindliche Person auszuüben, während durch dieselben die nöthigen magnetischen Wirkungen nur bis auf $^1/_3$ der angegebenen Entfernung fortgepflanzt werden können. Die magnetischen Wirkungen erfordern übrigens eine bestimmte Zeit, welche durchaus erforderlich ist, wenn der elektrische Strom am vortheilhaftesten auf den Magneten einwirken soll; dies ist aber bei den physiologischen nicht der Fall. Was die erforderliche Stärke des Erregungsapparates betrifft, so kann man mit einer Clark'schen magneto-elektrischen Maschine, wenn dieselbe mit der starken Armatur versehen ist, welche einen 1500 M. langen Draht hat, vier Personen, welche sich mit trockner Hand berühren, eine merkbare Erschütterung, und einer Person auf 16 Stunden Entfernung ebenfalls eine merkbare Erschütterung mittheilen; ein Apparat, welcher auf 77 Stunden wirkt, würde etwa 30 Fl. kosten und aus einem Holzcylinder bestehen, um welchen 2 Spiralen gewunden sind, die erste aus einem 90′ langen, $^1/_{20}$″ starken Kupferdrahte, die andere, durch welche der secundaire, hier zu benutzende Strom erregt werden soll, aus einem 1500′ langen, $^1/_{90}$″ starken Kupferdrahte; im Holzcylinder befindet sich ein Cylinder von weichem Eisen, und der durch den ersten Draht gehende Strom wird durch ein einziges Plattenpaar in einem Quadratfuss Berührungsfläche hervorgebracht.

V. de Heer wendet bei seinem Telegraphen 10 Drähte an, welche trotz ihrer Anzahl nicht sehr grosse Kosten verursachen, da sie zu Hervorbringung der physiologischen Wirkungen sehr schwach sein können; die Enden dieser Drähte sind an dem einen und an dem andern Ende mit 10 von einander vollkommen isolirten Tasten versehen, welche, wenn sie niedergedrückt werden, mit ihren rechtwinkelig umgebogenen Enden in Quecksilbergefässe tauchen, die mit den Polen des Erregungsapparates communiciren. Jede Taste hat zwei umgebogene und mit einander metallisch verbundene Enden, und man kann das eine oder andere derselben niederdrücken, um sie entweder mit dem einen oder mit dem andern Pole des Erregungsapparates zu verbinden; durch dieses Arrangement wird es möglich, einen elektrischen Strom durch zwei Finger einer und derselben Hand gehen zu lassen. Am andern Ende der telegraphischen Verbindung legt der Beobachter seine Finger auf die Tasten des Apparates und beobachtet die durch seine Finger gehenden wechselnden Strömungen. Es lassen sich im Ganzen 45 verschiedene Zeichen geben. Beim Niederdrücken der Tasten muss man, um nicht schon am Ende, wo die Zeichen gegeben werden sollen, eine leitende Verbindung hervorzubringen, sich hölzerner Zwischenstückchen oder seidener Handschuhe bedienen. Die in

einer Zwischenstation befindlichen Tasten können für die nach beiden entgegengesetzten Richtungen laufenden Drahtverbindungen zugleich benutzt werden. Um endlich dem Beobachter das Beginnen einer telegraphischen Mittheilung anzugeben, werden die 5 Tasten der einen Hand metallisch und mit einem Körpertheile des Beobachters verbunden, ebenso die 5 Tasten der andern Hand, welche mit einem andern Körpertheile verbunden werden; der erste durch den Apparat gehende Strom theilt dem Beobachter nun eine Zuckung mit, welche hinreichend stark ist, ihn selbst aus tiefem Schlafe zu wecken. (*Bulletin des Sciences phys. et nat. en Néerlande*, 1839, *p.* 135—142.)

Aus v. Gerstner's sechstem Berichte über Amerika.

Die eingeführte Maassregel, Bankprivilegien unter der Bedingung zu ertheilen, dass die Inhaber derselben ein bestimmtes Unternehmen ausführen müssen, hat einige Bauwerke ins Leben gerufen, welche anders wegen des ersichtlichen geringen Vortheils nicht hätten unternommen werden können. So entstand durch Staatsverordnung am 5. Mai 1831 die New-Orleans Canal and Banking Comp. mit einem Capital von 4 Mill. Dollars, für welche ein Kanal vom Innern der Stadt New-Orleans durch die Cypressensümpfe nach dem See Pontchartrain zu bauen und der Rest des Capitals zu Bankgeschäften zu benutzen war. Der Kanal sollte oben 60′ breit und für 6′ tief gehende Schiffe fahrbar sein; am einen Ende wurde ein Bassin, am andern ein Hafen erforderlich; der zu erhebende Zoll beträgt 37½ Cents à Tonne Tragkraft, und der Bau musste nach einem Jahre begonnen und in 6 Jahren vollendet sein; nach 35 Jahren ist der Kanal und eine längs demselben gebaute Strasse Eigenthum des Staates Louisiana. Trotz der ungesunden Arbeit in den Sümpfen, welche 6000 Mann das Leben gekostet haben sollen, wurde der 6 Meilen lange Kanal vom November 1831 bis 27. Dec. 1835 vollendet; er kostete im December 1838 schon 1250000 Doll. und wird wahrscheinlich volle 2 Mill. verschlingen, da man ihn bis auf 120′ Breite erweitern und dadurch für Dampfschiffe fahrbar machen will. Die bisherige Einnahme, welche der Kanal gegeben hat, betrug 1836: 8843 D. 76 Ct., 1837: 13227 D. 24 Ct., 1838: 18275 D. 84 Ct., und 3019 D. 70 Ct. für die Strasse.

Am 1. April 1833 wurde eine andere Gesellschaft privilegirt, mit 3 Mill. Dollars, die Stadt New-Orleans mit Wasser zu versorgen und den Rest des Capitals zur Bewirthschaftung der Commercial-Bank zu verwenden. Jährlich müssen mindesens 100000 Doll. zu dem ersten Zwecke

verwendet werden, bis die ganze Stadt versorgt ist, und die Zahlungen der Privatleute sind so gestellt, dass die Gesellschaft in den ersten 5 Jahren höchstens 15 pC., in den nachfolgenden Jahren höchstens 10 pC. reinen Gewinn hat; nach 35 Jahren kann die Stadt die Anlage zum Schätzungspreise kaufen, und nach 50 Jahren erlischt das Bankprivilegium. Es wurde ein grosses Reservoir angelegt, in welches das Wasser aus dem Missisippi durch Dampfkraft gehoben und aus dem es durch Röhren, welche jetzt 23 engl. Meilen Länge haben, in der Stadt vertheilt wird. Eine Familie von 6 Personen zahlt jährlich für den Gebrauch 20 Dollars, für jede Person mehr 2 Dollars mehr; Kinder unter 15 Jahren werden als eine halbe Person gerechnet. Ein Gasthaus zahlt jährlich 50 Dollars und 3 pC. der Miethe. Für ein Pferd werden 3 Dollars, für einen Wagen ebenfalls 3 Dollars, für ein Bad im Privathause 5 Doll. und im öffentlichen Hause 14 Doll. gerechnet. Die Ausgabe beträgt jetzt 900000 D. und doch ist noch nicht ein Viertheil der Stadt mit Wasser versehen. Die Einkünfte betrugen 1837: 8000 D., 1838: 17000 D., und 1839 rechnet man auf 25000 D.

Um eine mehrmals vergeblich versuchte Gasbeleuchtung in New-Orleans zu Stande zu bringen, wurde am 1. April 1833 die New-Orleans Gaslight and Banking Comp. errichtet, welche 6 Mill. D. Capital hat; von dem bis jetzt eingezahlten Drittel sind 450000 D. zur Gasbeleuchtung verwendet worden, wofür 12 Meilen Hauptröhren und 40 Meilen Nebenröhren liegen und 3500 Flammen gespeist werden. Die Compagnie legt die Röhren bis zu den Hausthüren und der Eigenthümer bezahlt die Anlage im Hause. In jedem Hause ist ein Gasmesser, und für 1000 Cubikfuss werden 7 Doll. bezahlt. Die Steinkohlen zur Gaserzeugung kommen 2000 Meilen weit von Pittsbury.

Auf gleiche Art ist für die Anlegung von zwei grossartig eingerichteten Gasthöfen unter Bedingungen, welche den Privatspeculationsgeist abschreckten, gesorgt worden. (*Allg. preuss. Staatsztg.* Nr. 224.)

Wm. Fairbairn, Untersuchungen über verschiedene englische Gusseisensorten.

In der folgenden Tabelle ist jeder Eisenstab genau auf 1 □″ Querschnittsfläche reducirt, und die relative Festigkeit (*transverse strength*), welche als Maassstab für die Güte des Eisens dienen kann, ist hier die Mittelzahl aus den durch die Versuche erhaltenen Werthen; diese wurden mit Stäben angestellt, welche 4′ 6″ und 2′ 3″ zwischen den Unterstützungsflächen freilagen. Die übrigen in der Tabelle enthaltenen Angaben wurden von den 4′ 6″ langen Stäben entnommen. Bei allen Versuchen wurde das Gewicht genau mitten auf den Stab gelegt.

Nr. d. Eisens in Bezug auf relative Festigk	Name des Eisens und Angabe, ob es mit kalter (C) od. heisser (H) Luft erblasen wurde.	Zahl der Versuche	Specif. Gewicht	Modulus der Elasticität in Pfunden auf den □Zoll.	Gewicht zum Zerbrechen bei 4′ 6″ freier Länge. Pfd.	Gewicht zum Zerbrechen bei 2′ 3″ freier Länge. Pfd.	Gewicht zum Zerbrechen im Mittel. Pfd.	Abbeugung der 4′6″langen Stangen vor dem Brechen. Zoll	Kraft, mit welcher die 4′6″langen Stangen dem Stosse widerstehen	Farbe.	Beschaffenheit.
1	Ponkey, Nr. 3, C . .	4	7,122	17211000	567	595	581	1,747	992	weisslich grau	hart
2	Devon, Nr. 3, H . .	2	7,251	22473650	537	—	537	1,09	589	weiss	-
3	Oldberry, Nr. 3, H .	5	7,300	22733400	543	517	530	1,005	549	weiss	-
4	Carron, Nr. 3, H . . .	2	7,056	17873100	520	534	527	1,365	710	weisslich grau	-
5	Beaufort, Nr. 3, H . .	5	7,069	16802000	505	529	517	1,599	807	schwärzl. grau	-
6	Butterley	4	7,038	15379500	489	515	502	1,815	889	schwarzgrau	weich
7	Bute, Nr. 1, C . . .	4	7,066	15163000	495	487	491	1,764	872	blaugrau	-
8	Wind Mill End, Nr. 2, C	4	7,071	16490000	483	495	489	1,581	765	schwarzgrau	hart
9	Old Park, Nr. 2, C . .	5	7,049	14607000	441	529	485	1,621	718	grau	weich
10	Beaufort, Nr. 2, H . .	4	7,108	16301000	478	470	474	1,512	729	schwarzgrau	hart
11	Low Moor, Nr. 2, C .	4	7,055	14509500	462	483	472	1,852	855	dunkelgrau	weich
12	Buffery, Nr. 1, C . . .	5	7,079	15381200	463	—	463	1,55	721	grau	ziemlich hart
13	Brimbo, Nr. 2, C . . .	5	7,017	14911666	466	453	459	1,748	815	lichtgrau	- -
14	Apedale, Nr. 2, H . .	3	7,017	14852000	457	455	456	1,730	791	- -	steif
15	Oldberry, Nr. 2, C . .	4	7,059	14307500	453	457	455	1,811	822	dunkelgrau	ziemlich weich
16	Pentwyn, Nr. 2 . . .	4	7,038	15193000	438	473	455	1,484	650	blaugrau	hart
17	Maesteg, Nr. 2	5	7,038	13959500	453	455	454	1,957	886	dunkelgrau	ziemlich weich
18	Muirkirk, Nr. 1, C . .	4	7,113	14003550	443	464	453	1,734	770	weissgrau	weich *(fluid)*
19	Adelphi, Nr. 2, C . . .	5	7,080	13815500	441	457	449	1,759	777	lichtgrau	weich
22	Blania, Nr. 3, C . . .	5	7,159	14281466	433	464	448	1,726	747	weissgrau	hart
21	Devon, Nr. 3, C . . .	4	7,285	22907700	448	—	448	,790	353	lichtgrau	-

22	Gartsherrie, Nr. 3, H	5	7,017	13894000	427	467	447	1,557	998	lichtgrau	weich
23	Frood, Nr. 2. C . . .	5	7,031	13112666	460	434	447	1,825	841	- -	*(open)*
24	Lane End, Nr. 2 . . .	3	7,028	15787666	444	—	444	1,414	629	schwarzgrau	weich
25	Carron, Nr. 3, C . . .	5	7,094	16246966	444	443	443	1,336	593	grau	-
26	Dundivan, Nr. 3, C .	4	7,087	16534000	456	430	443	1,469	674	dunkelgrau	ziemlich weich
27	Maesteg, roth gezeichnet	5	7,038	13971500	440	444	442	1,887	830	blaugrau	*(fluid)*
28	Corbyns Hall, Nr. 2 .	5	7,007	13845866	430	454	442	1,687	727	grau	weich
29	Pontypool, Nr. 2 . .	5	7,080	13136500	439	441	440	1,857	816	dunkelgrau	ziemlich weich
30	Wallbrook, Nr. 3 . .	5	6,979	15394766	432	449	440	1,443	625	lichtgrau	ziemlich hart
31	Milton, Nr. 3, H . . .	4	7,051	15852500	427	449	438	1,368	585	grau	- -
32	Buffery, Nr. 1, H . .	3	6,998	13730500	436	—	436	1,64	721	dunkelgrau	weich
33	Level, Nr. 1, H . . .	5	7,080	15452500	461	403	432	1,516	699	lichtgrau	-
34	Pant, Nr. 2	5	6,975	15280900	408	455	431	4,251	511	- -	ziemlich hart
35	Level, Nr. 2, H . . .	6	7,031	15241000	419	439	429	1,358	570	dunkelgrau	weich
36	W. S. S., Nr. 2	5	7,041	14953333	413	446	429	1,339	554	lichtgrau	-
37	Eagle Foundry, Nr. 2, H	4	7,038	14211000	408	446	427	1,512	618	blaugrau	-
38	Elsicar, Nr. 2, C . . .	4	6,928	12586500	446	408	427	2,224	992	grau	-
39	Varteg, Nr. 2, H . . .	4	7,007	15012000	422	430	426	1,450	621	-	hart
40	Coltham, Nr. 1, H . .	5	7,128	15510066	464	383	424	1,532	716	weisslich grau	ziemlich weich
41	Carroll, Nr. 2, C . . .	4	7,069	17036000	430	408	419	1,231	530	grau	hart
42	Muirkirk, Nr. 1, H . .	4	6,953	13294400	417	419	418	1,570	656	blaugrau	weich
43	Bierley, Nr. 2	5	7,185	16156133	404	432	418	1,222	494	schwarzgrau	-
44	Coed-Talon, Nr. 2, H	4	6,969	14322500	409	424	416	1,882	771	weissgrau	-
45	Coed-Talon, Nr. 2, C	5	6,955	14304000	408	418	413	1,470	600	grau	ziemlich weich
46	Monkland, Nr. 2, H .	3	6,916	12259500	402	404	403	1,762	709	blaugrau	weich
47	Ley's Works, Nr. 1, H	3	6,957	11539333	392	—	392	1,890	742	- -	-
48	Milton, Nr. 1, H . . .	4	6,976	11974500	353	386	369	1,525	538	grau	weich
49	Plaskynaston, Nr. 2, H	5	6,916	13341633	378	337	357	1,366	517	lichtgrau	ziemlich weich

Der Modulus der Elasticität wurde nach der Beugung berechnet, welche 12 Pfund bei einem Stabe von 4 Fuss 6 Zoll Länge hervorbrachten.

Um nach der Tabelle das Gewicht zu finden, bei welchem ein rechtwinkeliger Stab von b Zoll Breite und d Zoll Höhe bricht *(breaking weight)*, wenn er l Zoll frei zwischen den Unterstützungspunkten liegt, hat man nach der Formel $\frac{4{,}5 \cdot b\, d^2\, S}{l}$ zu rechnen, bei welcher S einen der in der obigen Tabelle enthaltenen Werthe bedeutet.

(*Mech. Mag. Vol. XXXI, p.* 88 u. 89, aus *The Manchester Memoirs, Vol. VI.*)

Joseph Carne über die Production der Zinngruben in Cornwall und die Consumtion von Zinn in England.

Der Zinnbau in Cornwall ist schon seit vorgeschichtlicher Zeit im Gange; seit der Zeit, wo man genaue Nachrichten hat, d. h. seit etwa 3 Jahrhunderten, wurde alles Zinn entweder aus Seifenwerken *(stream-tin)* oder auf Gängen und Lagern gewonnen; die Menge des jährlich gewonnenen Seifenzinns musste sich natürlich immer mehr und mehr vermindern, da die Bezirke, in welchen sich Zinnerz als Gemengtheil des Diluviums zeigt, immer nur beschränkt sind. Charles Lemons' Abhandlung „*Statistiks of the Copper Mines*" enthält eine Geschichte der Verbesserungen und der Ausbreitung nicht nur des Kupferbergbaues, sondern auch des Zinnbergbaues in England. Folgende Notizen beziehen sich auf den Zinnbergbau und Zinnhandel allein.

Bis zur letzten Hälfte des 17ten Jahrhunderts wurde alles Zinn in Cornwall, mochte es Seifenzinn oder Bergzinn sein, in Schachtöfen *(blast-furnaces)* mit Holzkohle geschmolzen; die Abnahme von Holz nöthigte zu einem andern Verfahren, und seit 1680 wurden nach und nach ausschliesslich Flammenöfen *(air furnaces, reverberatory furnaces)* und Steinkohle benutzt. Die Zinnproduction in Cornwall betrug in den 88 Jahren von 1750—1837 von 11 zu 11 Jahren:

1750—1760	= 29296	Tonnen,
1761—1771	= 30360	-
1772—1782	= 29787	-
1783—1793	= 34174	-
1794—1804	= 32330	-
1805—1815	= 27744	-
1816—1826	= 42669	-
1827—1837	= 48113	-
1750—1837	= 274473	Tonnen.

In den ersten 35 Jahren der aufgestellten Periode blieb sich also die Zinnausbeute gleich; in den 10 letzten Jahren ist sie um 64 pC. grösser als in den 10 ersten, während sich die Gewinnung des Kupfers in demselben Zeitraume um etwa 600 pC. vermehrt hat. — Die Zinnpreise waren im Mittel der 42 Jahre von 1746 bis 1787: 64 Sh. 4 D. à Ctr., und die Schwankungen in denselben gestalteten sich so, dass einem Wachsen immer ein Abnehmen folgte und folgende Zeitpunkte als die Uebergangspunkte erscheinen:

Im Jahre	1746:	60 Sh.		
- -	1753:	68 -		
- -	1759:	56 -		
- -	1765:	69 -		
- -	1773:	53 -	9 D.	
- -	1787:	72 -	—	

Im Jahre ging der Preis von 72 Sh. auf 58 Sh. zurück und würde, da nun nach Holland Banka-Zinn eingeführt wurde, noch tiefer gesunken sein, hätte sich nicht in Ostindien ein neuer Absatzort für das Zinn gezeigt; die ostindische Compagnie kaufte bis zum Jahre 1817 bedeutende Mengen zu niederem Preise für die Ausfuhr, und der Preis für den inländischen Bedarf wurde dadurch bedeutend vertheuert; es gestaltet sich daher der Gesammtwerth der Zinnproduction in Cornwall während der angegebenen Zeit etwa auf folgende Art:

	Gesammtwerth:	Jährlich:
1) Von 1750 bis 1788 wurden 107536 Tonn. gewonnen und im Durchschnitt mit 64 S. 6 D. à Ctr. verkauft; gibt	6936072 L.	177847 L.
2) Von 1789 bis 1816, wo die Ausfuhr nach Ostindien mit unbedeutenden Unterbrechungen stattfand, wurden 80501 Tonnen gewonnen und davon 20711 Tonn. an die ostind. Compagnie zu 64 S. 2 D. à Ctr., der Rest von 59790 T. aber im Lande zu 98 S. 4 D. à Ctr. verkauft; gibt	7204839 -	230000 -
3) Von 1817 bis 1837 wurden 88434 T. gewonnen und davon 440 T. zu 55 S. 8 D. à Ctr. an die ostind. Compagnie, die übrigen 87994 T. aber zu 84 S. der Ctr. verkauft; gibt . . .	7416000 -	307400 -
Im Ganzen also:	21556911 L. in 88 Jahren.	

Jetzt werden drei Qualitäten Zinn in Cornwall dargestellt, nämlich Körnerzinn *(grain tin)*, feines Zinn *(refined tin)* und gewöhnliches *(common tin)*. Das Körnerzinn wurde sonst nur in Schachtöfen von dem aus Seifenwerken gewonnenen Zinn *(stream-tin)*, das durch seine Reinheit

sich auszeichnete, ausschliesslich zur Fabrikation des Weissblechs, in Färbereien und für Stanniolbereitung verwendet; es kostete 20—30 S. à Ctr. mehr als das gewöhnliche Zinn. In der letztern Zeit ist das Körnerzinn auch durchaus wie das andere Zinn in Flammenöfen bereitet worden; man nahm dazu grösstentheils Seifenzinn und untermischte es mit dem reinsten Bergzinn; hierdurch ist der Preis bedeutend ermässigt worden. — Vor etwa 40 Jahren konnte kaum genug Körnerzinn zur Fabrikation des Weissblechs geliefert werden; die Zinnarbeiter wählten daher die besten Zinnerze aus und machten das sogenannte feine Zinn, welches nun zum Grundiren des Weissblechs benutzt wurde, während man für das zweitemal Eintauchen des Bleches Körnerzinn nahm. Jetzt wird fast durchgehends nicht Körnerzinn, sondern nur feines Zinn zum Verzinnen benutzt. Nach den alten Berggesetzen musste das Körnerzinn seinem Fabrikationsbetrage nach besonders angegeben werden; es lässt sich daher die Menge desselben leicht ermitteln. Dies ist nicht so mit dem feinen und gewöhnlichen Zinn; es lässt sich nur schliessen, dass die Quantität des feinen Zinnes immer gestiegen ist und jetzt der des gewöhnlichen Zinnes gleichkommt. Von 1818 bis 1837 wurden im Ganzen dargestellt: 6509 Tonnen Körnerzinn und 77805 Tonnen feines und gewöhnliches Zinn, oder jährlich im Mittel 325 Tonnen des erstern (1818 noch 600, 1837 nur 259) und 3890 Tonnen des letztern. Die Zinnpreise sind jetzt: Bestes Körnerzinn für Färber: 99 Sh. à Ctr.; Weissblechzinn *(tinplate grain)* 94 S.; feines Zinn 89 S.; gewöhnliches Zinn 82 S. — Die Benennung Blockzinn, welche früher zum Unterschiede von Körnerzinn gebraucht wurde, ist jetzt gänzlich ausser Gebrauch gekommen. In den Färbereien und zur Weissblechfabrikation werden jetzt jährlich durchschnittlich 200 Tonnen gebraucht. Das gewöhnliche Zinn hatte in den Jahren 1818 bis 1837 seinen geringsten Preis in London, nämlich 72 S. 9 D. im Jahre 1832, seinen höchsten von 109 S. 6 D. im Jahre 1836. Das Feinzinn galt in Wales am wenigsten im Jahre 1820, nämlich 76 S. 9 D., am mehrsten 1836, nämlich 114 S. 3 D. Das Körnerzinn für Weissblech steht im Mittel 5 Sh. höher. — Folgende Uebersicht zeigt das Verhältniss der Zinnproduction zum innern Verbrauch und zur Ausfuhr:

Zeitraum.	Productionsquantum in Tonnen	Verbrauch im Lande im Ganzen	Verbrauch im Lande jährlich	Ausfuhr im Ganzen	Ausfuhr im Verhlt. z. Product.
8 Jahre, v. 1783—1790	24593	7412	926	17281	7/10
10 - - 1791—1800	31777	7545	754	24232	3/4
10 - - 1801—1810	76144	11179	1118	14965	4/7
10 - - 1811—1820	30473	16000	1600	14200	7/15
10 - - 1821—1830	44194	26158	2616	18036	1/5
7 - - 1831—1837	29749	23542	3363	6207	2/5

Diese Uebersicht, in welcher nur die Zahlen für die Ausfuhr der Jahre 1809 und 1813 nicht vollkommen gewiss sind, zeigt ein sehr schnelles Steigen der Zinnconsumtion in Folge einer bedeutenden Ausdehnung der Fabrikation von Weissblech, Prince's-, Queens- u. Britannia-Metall. — An fremdem Zinn wurden in England

	eingeführt	ausgeführt
von 1815—1820	1087 Tonnen	1088 Tonnen
- 1821—1826	1155 -	1155 -
- 1827—1832	3055 -	2657 -
- 1833—1838	9232 -	9289 -

Nach einer alten Schrift wurden von Banka nach Holland folgende Quantitäten Zinn von 1760 bis 1789 eingeführt:

1760—1769: 2523 Tonnen,
1770—1779: 3066 -
1780—1789: 2030 -

Nach den besten Quellen mag jetzt die Menge des in Banka gewonnenen Zinnes 2700 Tonnen, des auf den übrigen Inseln 1300 T., zusammen also 4000 Tonnen jährlich betragen; das letztere ist unter dem Namen von *Strait's tin* bekannt, und weniger gut als das Bankazinn; wie viel von diesem Zinn nach China geht, lässt sich nicht genau angeben. (*Mining review, Vol. V, p.* 98—100.)

Kleinere Mittheilungen.

Uebersicht über den Postverkehr in Preussen. Im Jahre 1837 wurden von sämmtlichen preussischen Posten zurückgelegt:

Auf 182	Schnellpost- und Personencursen . .	707228 Meilen
- 390	Fahrpostcursen	730833 -
- 214	Reitpostcursen (*incl.* Retourreitposten)	234048 -
- 236	Cariolcursen	153237 -
- 285	Botenpostcursen	225334 -
1407	Postcurse	2050680 Meilen.

	Es wurden durch die Posten versendet	Dabei portofreie Sendungen
in Gold:	23374967 Thlr. 28 Sgr. 9 Pf.	2109680 Thlr. 20 Sgr. 3 Pf.
in Silber:	71841642 - 11 - 4 -	46195136 - 29 - 1 -
in Papiergeld:	88760386 - 3 - 1 -	49555015 - 22 - 3 -
	183976996 Thlr. 13 Sgr. 2 Pf.	97859833 Thlr. 11 Sgr. 7 Pf.
in curshabenden Papieren:	61492300 - 5 - 11 -	35861396 - 18 - 6 -
	245469296 Thlr. 19 Sgr. 1 Pf.	132721230 Thlr. — Sgr. 1 Pf.
an Packeten:	2075196 Stück	631515 Stück
an Gewicht:	1967877 Pfd. 15 Loth . .	4603122 Pfd. 9 Loth.

Im Jahre 1836 reiseten bei den bedeutendsten Postanstalten mit den Posten ab: 571554 Personen, dagegen 1837: 622212 Personen, und es kamen bei denselben an: 1836: 33383576 Briefe, 1837: 34325999 Briefe. (*Preuss. Staatsztg.*)

F. Bohne über Verhütung des Einfrierens der Feuerspritzen. Um das Eingiessen und Anzünden von Weingeist in den Druckcylinder einer Feuerspritze zu probiren, goss der Verf. ein Nösel Weingeist auf den eingefrorenen Stempel einer kleinen Spritze und zündete denselben an, fand jedoch keine Wirkung. Spätere Versuche gelangen und versagten niemals, nachdem um den Cylinder ausserhalb ein Kranz von Kupfer angebracht war, in welchen Spiritus eingegossen und angezündet werden konnte. Es scheint vortheilhaft, ein oder zwei solcher Kränze oder Spiritusfänge unmittelbar bei dem Gurgelrohre anzubringen und den eingegossenen Spiritus durch ein in Spiritus getauchtes Stück Schwamm zu entzünden. Ist kein Spiritusfang angebracht, so lässt sich derselbe Zweck auch durch einen aus abgeschnittenen Stücken eines Schwammes gebildeten Kranz, welcher mit Weingeist getränkt wird, erreichen. (*Gewerbeblatt für Sachsen*, 1839, Nr. 30.)

Desberger über die Archimedische Wasserschnecke als Wasserrad. Bei Betrachtung der doppelten Anwendung der Archimedischen Schnecke als Gebläse und als Vorrichtung zum Forttreiben von Schiffen macht Desberger auf eine Bemerkung von Navier in seiner neuen Ausgabe von Belidor (1819) aufmerksam, wo Navier S. 454 sagt: Man hat vorgeschlagen, die Archimedische Schraube mit verticalstehender Achse als hydraulischen Motor anzuwenden. Es sollte das Wasser oben einfliessen, und durch Reaction die Schraube während seines Niederganges zur Umdrehung bringen. Navier rechnet die Vorrichtung ganz zu den Reactionsrädern, und zeigt, dass sie eine sehr beträchtliche Umdrehungsgeschwindigkeit haben müsse, um einen bedeutenden Effect hervorzubringen. Dann sagt er weiter: Man kann die Archimedische Schraube auch in geneigter Lage als Wasserrad benutzen, in eben der Stellung, in welcher sie zum Wasserheben verwendet wird. Hierbei läuft das Wasser nicht um die Achse der Schraube, wie im vorigen Falle; es bildet keine zusammenhängende Masse, indem es durch die Schraubengänge läuft, und die ganze Maschine ändert ihre Natur. Das Wasser, das bei jeder Umdrehung in den Kanal tritt, bleibt, während es niedergeht, immer in den wasserhaltigen Bogen; es wirkt dort wie ein Körper, der auf einer schiefen Ebene herabgleitet und der einen Theil seiner Kraft durch den Effect des Niedersteigens disponibel macht. Der Effect wird desto grösser sein, je langsamer das Niedersteigen vor sich geht. Man müsste daher dieser Maschine die kleinstmögliche Umdrehungsgeschwindigkeit geben, ohne dass dabei die Bewegung irregulair würde. Unter diesen Umständen und von der Schwierigkeit der Construction abgesehen, ist es wahrscheinlich, dass man in der Praxis so vortheilhafte Resultate erhalten würde, als überhaupt Wasserräder geben. (*Baiersches Kunst- und Gewerbeblatt*, 1839, *April*, *S.* 229.)

Hamilton K. G. Morgan's Versuche mit dem Sprengen durch Galvanismus sind ebenfalls vollkommen gelungen; er konnte

Pulver in 101 Fuss Entfernung durch 10 Paar 4zollige Platten entzünden, bei denen die Flüssigkeit in 6½ Quart mit 4½ Unzen käuflicher Schwefelsäure und 4½ Unzen Salpetersäure vermischt bestand, und in 353 Fuss Entfernung mit 20 Plattenpaaren. Die Versuche gelangen jedoch nur mit vollkommen reinen Platten, bei denen die Oberfläche noch nicht oxydirt war. (*The London and Edinb. Phil. Mag. Vol. XV, p.* 60—62.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei *Wilh. Engelmann* in *Leipzig* ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Supplementheft
zur
Bibliotheca
mechanico-technologica
oder
Verzeichniss der bis Ende 1838 in Deutschland erschienenen Bücher über die mechanischen und technischen Künste und Gewerbe, Fabriken, Manufacturen, Handwerke, Mechanik und Maschinenbaukunst, mit Inbegriff der Baukunst.

Herausgegeben von
Wilh. Engelmann.

Enthaltend
die Litteratur von dem Jahre 1835 bis 1838.
Nebst einem Materienregister.
gr. 8. Preis 12 Gr.

Das frühere Verzeichniss, die Litteratur bis 1834 enthaltend, kostet 1 Thlr. 8 Gr.

Meyer's Conversations-Lexicon.

Bei der ungeheuern Masse von Verlagswerken, welche jährlich der deutsche Buchhandel vom Stapel laufen läßt, ist es nicht zu verwundern, daß mit der Zunahme an der Zahl der Werke der Gehalt derselben in demselben Grade sich mindert.

Es ist daher eine freudige Erscheinung, wenn unter dem vielen Mittelmäßigen und Oberflächlichen, welches mit pomphaften Ankündigungen dem Publicum aufgedrungen wird, etwas Gediegenes und ganz Tüchtiges zum Vorschein kommt. Als solches anerkennen und bewillkommnen wir das im Bibliographischen Institute in Hildburghausen erscheinende

Meyer's

Conversations-Lexicon.

Nach dem vorliegendeu **1.** Hefte ist dieses Werk mit einer Gründlichkeit und Reichhaltigkeit ausgestattet, wie solches bei **keinem Werke der Art** in der Deutschen Literatur gefunden wird. Es enthält **zwei Mal** so viel Artikel, als das **Pierer**'sche Universal-Lexicon; **dreißig Mal** so viel, als das **Brockhaus**'sche. Dabei gehen Tendenz und Richtung des Werks durchaus auf das Praktische hin; es ist recht eigentlich **ein Buch für's Leben.**

Meyer's Lexicon erscheint in ein und zwanzig Bänden, Royal-Octav. von 700 bis 800 Seiten engen, aber vortrefflichen und klaren Drucks auf superfeinem Velin. Jeder solcher Bände enthält, der Zahl der Artikel nach, so viel, als **zehn** Bände des Leipziger Conversations-Lexicons. Das Werk wird, eben so prächtig als zweckgemäß, ausgestattet mit **fünfhundert** erklärenden und erläuternden **Stahlstichen,** einem historischen und geographischen **Atlas,** den **Bildnissen** der größten Menschen aller Zeiten und Völker und den **Ansichten** und **Plänen** aller Hauptstädte der Erde. Außer dem werden dem Texte über **fünftausend** erklärende **Holzschnitte,** Abbildungen aller Werkzeuge, neuen Maschinen ꝛc. eingedruckt.

Um das Werk den ökonomischen Verhältnissen aller Klassen anzupassen, erscheint es in **Lieferungen,** deren zwölf einen Band ausmachen. Binnen 4 Jahren wird das Werk, für welches mehr als 100 Künstler beschäftigt sind, beendigt sein.

Der **Preis** jeder Lieferung von 64 bis 80 Seiten Text in Royal-Octav und mehren Stahlstichen ist nur 24 Kr. rhn., 7½ Sgr., 5⅓ Grosch sächs.

Jeder, der zehn Subscribenten sammelt, erhält ein Exemplar umsonst.

Gern werden alle Buchhandlungen, auf Verlangen, das erste Heft Jedem zur Ansicht vorlegen.

Immortellen Ihr blüht Blume an Blum' hier im Kranz!

Wen **das Beste** erfreuen mag, den laden wir **zur Bestellung** ein auf die im **Bibliographischen Institut** eben zu erscheinen beginnende

Miniatur-Bibliothek der deutschen Classiker,

Auszug des Schönsten und Gediegensten
aus allen ihren Werken.

Jedes Bändchen, über 100 Seiten stark,

elegant **gebunden** und mit 1 bis 2 sehr schönen **Stahlstichen,** kostet
nur 9 Kr. rhn., 2 Gr. sächs., 2½ Sgr. Pr. Ct.

Außer dem

erhält jeder Theilnehmer bei Ablieferung des letzten Bändchens als **Prämie** ein prachtvolles **Kunstblatt,**

die **Portraits** von

Göthe, Schiller, Klopstock & Jean Paul

im schönsten Stahlstich, groß Folio; Preis: 1 Friedrichsd'or,

GANZ UMSONST!

☞ Jeder Knabe, jeder Jüngling, der nur ein paar Groschen oder wenige Kreuzer wöchentliches Taschengeld erhält, ist im Stande, sich diese Bibliothek, welche in gedrängtester, bequemster und genießbarster Form **Alles** in sich vereinigt, was die **deutschen Classiker** Treffliches hervorbrachten, anzuschaffen, und jeder Vater oder Erzieher wird eine eben so nützliche, als anständige Verwendung des Geldes billigen und um so lieber unterstützen, da in der Bibliothek nichts Aufnahme findet, was den sittlich-reinen Gefühlen zu nahe treten könnte.

☞ **Unglaublich groß** ist der **Absatz,** den das Werk **überall** findet; gewiß der sprechendste Beweis, wie zeitgemäß es ist und wie vollkommen es jeden Käufer befriedigt.

Die Verbindlichkeit des Bestellers gilt immer nur für die nächsten 2 Bändchen; wer **fünf** Theilnehmer sucht, erhält von **jeder Buchhandlung** ein sechstes unentgeldlich. Ein Bändchen erscheint jede Woche.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

5. Oct. 1839. № 56.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Gaultier de Claubry über die Brodteigbereitung mit der Hand und mit Maschinen. *Dr.* Enzmann's Versuche über Anwendung des Manganoxyds zu Lichtbildern.

Allg. gewerbl. Angel. Preussische Patente.

An die Herren Abnehmer des polytechnischen Centralblatts.

Als im Jahre 1835 der wachsende Reichthum des Stoffes für das polytechnische Centralblatt eine Erweiterung seines Umfanges erforderte, glaubte die Verlagshandlung, dass dem Unternehmen nach und nach eine so allgemeine Unterstützung zu Theil werden würde, wie sie sich bereits vom nördlichen Deutschland erfreute, und liess in dieser Aussicht den früher bestimmten jährlichen Preis von 3 Thlr. 12 Gr. ferner bestehen, wofür z. B. im letzten Jahre 1838: 75 Bogen Text, 20 der saubersten Holzschnitte und 12 Tafeln mit 517 aufs sorgfältigste ausgeführter Abbildungen geliefert wurden.

Jeder nur einigermaassen mit der technischen Herstellung eines Buchs Vertraute wird die ausserordentliche Billigkeit dieses Preises ermessen und den Verleger entschuldigen, dass er sich nach fünfjähriger Erfahrung genöthigt sieht, denselben vom nächsten Jahre an auf 5 Thlr. zu erhöhen; obgleich er fürchten muss, die Unterstützung Minderbegüterter, sowie diejenige der vielen Herren Apotheker zu verlieren, welche aus rein wissenschaftlichem Interesse solche gewährt haben.

Die Verlagshandlung.

Gaultier de Claubry über die Brodteigbereitung mit der Hand und mit Maschinen.

Im Folgenden geben wir einen möglichst gedrängten Auszug des von Gaultier im Namen einer polizeilich bestellten Commission erstatteten Berichts über eine Reihe von Versuchen, deren Zweck es war, die Vortheile und Nachtheile der Knetmaschinen im Allgemeinen zu erörtern und im Besondern unter den Concurrirenden die beste Maschine für etwaige Einführung in den fiscalischen Bäckereien auszusuchen. — Hat man nur den besondern Zweck im Auge, so sind die Versuche offenbar weder vollkommen genügend ausgeführt, noch hinreichend klar und folgerichtig dargestellt; aber der Bericht enthält viele vortreffliche Bemerkungen über einzelne Theile der Bäckerei und ist schon deshalb schätzenswerth.

Die Knetmaschinen, von denen hier die Rede ist, sind folgende: 1) Die Maschine von Cavalier u. Frère*, bestehend aus einer schweren, in einem Troge sich bewegenden Walze, welche den Teig blos dadurch knetet, dass sie ihn in dünne Blätter presst, welche nach einer Seite hin bewegt, am Rande des Trogs durch die angebrachte stumpfe Klinge vom Cylinder gelöst, in sich selbst zurückgeschlagen und durch die entgegengesetzte Bewegung des Cylinders wieder zurückbewegt werden. 2) Die Maschine von Selligues, bestehend aus einem Troge und darin rotirendem, hohlem, durchbrochenen Cylinder (Laterne). 3) Die Maschinen von Ferrand und von Lasgorseix, beide aus einem Troge und einer darin sich drehenden horizontalen Achse bestehend, welche letztere bei Lasgorseix mit einer Reihe schräg stehender runder Scheiben, bei Ferrand mit blattförmigen Schneckenwindungen (welche entstehen, wenn man die isolirten Scheiben bei Lasgorseix verbindet) versehen sind. 4) Die Maschine von Haize, deren rotirende Achse mit winkelig gebogenen Armen versehen ist. 5) David's Maschine, in welcher ein schwach umgekehrt conischer, am Boden mit emporstehenden Zinken versehener Trog um den darin feststehenden Knetapparat, bestehend aus einem umgekehrten Kegel und daran befestigten Armen mit abwärtsstehenden Zinken, gedreht wird. Blos theoretisch verglichen werden ferner noch 6) die Maschine von Duguet, bestehend aus einem halbrunden Troge, in welchem sich ebenfalls eine Achse und an dieser ein gebogener, mit vielen Zinken versehener Rechen dreht; die Achse hat aber nur ein halbes Zahnrad,

* Eigentlich 1828 von den Frères Guy erfunden, nachdem bekanntlich schon 1811 Lambert die erste einfache Knetmaschine angegeben hatte.

daher die Bewegung keine stete ist und dem Arbeiter Zeit lässt, mit einem Instrumente den in die Höhe gerissenen Teig abzuschneiden 7) Die Maschine von Novère weicht in ihrer neuesten Gestalt kaum von der Haize'schen ab; früher fiel der in dem Troge durchgearbeitete Teig noch durch eine Klappe am Boden in zwei horizontale Laternen, was aber dem Apparate eine ganz unpraktische Höhe gab.

Zunächst ist nun über die Brodbereitung im Allgemeinen Folgendes vorauszuschicken:

Die Rollen, welche bei der Brodbereitung die einzelnen Bestandtheile des Mehles spielen, müssen wir, um nicht zu weitläufig zu werden, als bekannt voraussetzen; es bedarf demnach keines Beweises, dass die Vollkommenheit der Brodbereitung, was den mechanischen Theil anlangt, blos von der möglichst vollständigen und innigen Vermengung von Sauerteig, Mehl und Wasser abhängt. Wie dies durch das Kneten mit der Hand erreicht wird, ist hinlänglich bekannt. Der Berichterstatter bedauert hier, dass man zum Nachtheil der Sache gegenwärtig aus Zeitersparniss allgemein die sonst übliche Operation des zweiten Durchknetens *(bassinage)* des anfangs etwas zu trocknen Teigs mit einem kleinen Wasserzusatz weglasse. Bekanntlich ist eine Temperatur zwischen 15 und 32° C die beste für die Brodgährung; das angewendete Wasser muss daher auch lau sein, aber immer lieber etwas kälter als wärmer. Als Vortheil des Handknetens hat man den Einfluss der Körperwärme des Arbeiters auf den Teig, wodurch ein viel besseres Gehen des Teigs erzeugt werde, angegeben; man braucht aber nur zu bedenken, dass der Arbeiter immer nur mit kleinen Mengen des Teigs auf einmal arbeitet, während das Uebrige ruht, um die Nichtigkeit dieser Meinung einzusehen. — Viele Bäcker sind der Meinung, dass die Porosität des Brodes von der beim Kneten mechanisch eingeschlossenen Luft herrühre. Aber erstens könnte auf diese Art gar keine so gleichmässige Vertheilung der Poren stattfinden und dann müsste ein Teig ohne Hefe oder Sauerteig eben so porös werden, was aber bekanntlich der Fall nicht ist. Um indessen durch directe Versuche zu ermitteln, wie viel Luft beim Kneten des Teigs durch Maschinen mechanisch incorporirt werde, bediente man sich zweier kleinen, für 8—10 Kilogr. Masse berechneten Knetmaschinen nach den Systemen von Ferrand und von Cavalier u. Frère. An beiden wurden die Achsenlager mit luftdichten Stopfbüchsen und beide mit einem Deckel versehen, welcher mittels Teig und aufgesetzter Gewichte luftdicht aufgekittet werden konnte. Der Deckel hatte ein viereckiges Fenster zur Beobachtung des Teigs und eine heberförmig gekrümmte, mit dem freien Ende in ein Wassergefäss tauchende Röhre.

Jede Maschine wurde nun mit der erforderlichen Menge Sauerteig, Wasser und Mehl versehen, verschlossen und in Bewegung gesetzt. In keinem von beiden Versuchen stieg das Wasser in der Röhre nur im Geringsten, also fand keine Absorption statt. — Als Controle bestimmte man zu wiederholten Malen die Luftmengen, welche Teig, durch Menschenhände oder Maschinen bereitet, einschloss, indem man gleiche Gewichte in einer Glocke unter Wasser malaxirte, bis gar kein Gas mehr entwickelt wurde. ½ Kilogr. Maschinenteig entwickelte in 8 Versuchen (mit Ferrand's Maschine) 9,0—20,2 Cub.Cent. (im Mittel 13,0), in 8 andern Versuchen (mit Cavalier's Maschine) 9,9 — 19,8 (im Mittel 14,5) Cub.Cent. Luft, während durch Maschinenhände bereiteter Teig in 7 Versuchen 9,8 — 19,4 (im Mittel 13,6) Cub.Cent. gab. — Es ist also die Art und Weise der mechanischen Teigbereitung ohne Einfluss auf die absorbirte Luftmenge, da jedenfalls auf der andern Seite durchs Kneten ohngefähr ebensoviel Luft ausgetrieben wird, als auf der einen absorbirt wurde.

Der Berichterstatter verbreitet sich nun über den chemischen Vorgang der Brodgährung *(fermentation panaire)*, den wir in seiner Zusammensetzung aus der sogenannten Zuckergährung des Stärkmehls mit Hülfe des Klebers und aus der alkoholischen und später auch beginnenden sauern Gährung des erzeugten Zuckers mit Hülfe des zugesetzten Sauerteigs oder der Hefe als bekannt voraussetzen. Die Producte: Zucker, Gummi, Kohlensäure, Spuren von Alkohol und Essigsäure bilden bekanntlich theils in Verbindung mit unzersetztem und nur zum Theil verändertem Stärkmehl und Kleber die Masse des Brodes, theils haben sie besonders zu der porösen Auftreibung, dem sogenannten Gehen, des Teiges beigetragen und sind in der Hitze des Ofens, welche die Brodgährung in der passenden Zeit durch Entziehung ihrer wesentlichsten Bedingungen unterbricht, grösstentheils entwichen. Dagegen wollen wir den nun folgenden Abschnitt des Verfassers über das technische Verfahren der Brodbereitung auf dem in Frankreich gewöhnlichen Wege deswegen mittheilen, weil er Gelegenheit gibt, die französischen Kunstausdrücke beizufügen.

Es ist hier nur von dem Brode die Rede, welches nicht mit Hefe *(levure)*, sondern mit Sauerteig *(levain)* bereitet wird. Der Sauerteig hat den grossen Vorzug, dass er dem Brode nie einen üblen Geschmack ertheilt und dass sich der Grad seiner Wirksamkeit viel sicherer beurtheilen lässt; dagegen gibt er natürlich stets ein säuerliches Brod. Der von der vorigen Brodbereitung übriggebliebene, angefrischte und mittlerweile saurer gewordene Sauerteig *(chef-levain)*, der sich in einem ziemlich bedeutenden Grade der sauern Gährung befindet, wird zuerst mit einer durch die Erfahrung (nach der Grösse der später zu bereitenden Teigmasse)

bestimmten Menge von Mehl und Wasser möglichst gleichmässig zu einem dünnen Teige gemengt, in einem Haufen auf der einen Seite des Backtrogs vereinigt und daselbst kurze Zeit der Gährung überlassen, dann mit Mehl bestreut und einige Zeit, mit Tüchern bedeckt, an einen warmen Ort gestellt, um fortzugähren *(mise en planche)*. Das Product heisst *levain de première* (gefrischter Sauerteig); mittels desselben und einem neuen Zusatze von Mehl und Wasser wird dann so der *levain de seconde* und weiterhin der *levain de tous points* bereitet. Diese letztere Masse ist Das, was bei uns die Einsäure oder der Vorteig heisst, und die erstere der eben genannten Operationen bildet das Anfrischen des Sauerteigs, die letzte aber das Einsäuern, bei dem $^1/_3$—$^1/_2$ des für die ganze Masse bestimmten Mehls consumirt wird. Diese Operationen geschehen am besten in kleineren Räumen, als die nun folgende Bereitung des eigentlichen Teigs. Der gehörig gegohrene Vorteig kommt nämlich nun in den Backtrog *(pétrin)* und wird mit dem für die übrige Operation nöthigen Wasser übergossen. Das Einmachen *(delayage)* besteht nun darin, dass man den Vorteig gleichmässig mit diesem Wasser mengt, ohne jedoch die vom Kleber bedingte Cohäsion ganz aufzuheben. Nach dem Einmachen kommt das Einkneten *(frasage* und *contrefrasage)*, wobei durch ein den ganzen Backtrog hin und zurück durchgehendes Kneten und Rühren der Hände der von Zeit zu Zeit hinzugefügte Rest des erforderlichen Mehles incorporirt wird. Endlich folgt nun das Durchwirken *(pétrissage)*, welches darin besteht, dass man den Teig in kleinere Portionen *(patons)* zertheilt, welche man gehörig durchknetet, ausdehnt, in sich selbst zurückschlägt, dann in noch kleinere Portionen bringt, welche in jeder Hand bearbeitet werden, endlich wieder zu grösseren Massen vereinigt, die wieder mehrmals in sich zurückgeschlagen, in die Höhe gehoben und mit Kraft in den Backtrog zurückgeworfen werden. Nun folgt ein zweites *mettre en planche*, d. h. ein Hinstellen des Teiges unter bedeckenden Tüchern, um nochmals zu gähren (zuzukommen). Darauf wird der Teig ausgewirkt *(tourné)*, d. h. in die Formen gebracht, die er erhalten soll, auf Bretern *(sur couches)* hingestellt und, wenn er wieder gehörig gegangen ist *(a poussé)* oder die Zurichtung *(apprêt)* erhalten hat, in den Ofen geschoben. Nach dem Verhalten des Teiges in dieser letztern Zeit beurtheilt man seine Güte, was hier weiter keiner Erwähnung bedarf.* — Es ist von selbst klar und die Erfahrung beweist es, dass es bei aller Uebung und Geschicklichkeit, die zu dem schwierigen Geschäfte des Knetens erforderlich sind,

* Diese Beschreibung des Originals gibt keineswegs die Sache ganz deutlich wieder, indessen kam es hier nur auf die Mittheilung der Kunstausdrücke an. D. Red.

doch nicht möglich ist, mit den Händen den Zweck so vollständig zu erreichen, dass jedes Theilchen des Mehles und später des Teiges gleich gut bearbeitet werde. Ungleiche, schliffige Stellen, Mehlknoten u. s. w. kann der beste Bäcker nicht vermeiden. — Bei den Franzosen heisst übrigens der Bäckergesell, welcher knetet, *le pétrisseur*, der andere *le brigadier*.

Was nun die Vortheile der Knetmaschinen im Allgemeinen anlangt, so ist Folgendes zu bemerken:

1) Sie sind reinlicher und gesünder, denn die bei dem bisherigen Verfahren unvermeidliche Vermengung des Teiges mit dem Schweisse des Arbeiters findet gar nicht statt, oder wenigstens nur in höchst geringem Grade bei dem Auswirken, welches freilich die Maschine nicht überflüssig machen kann.

2) In mechanischer Hinsicht ist, wenn es auch die jetzigen Knetmaschinen noch nicht sollten, doch bestimmt künftig, durch Maschinen weit vollkommnere Mengung zu erreichen, als mit den Händen. Der Einwurf, dass bei dem Kneten in einzelnen Portionen mit den Händen die ruhenden Portionen des Teiges während der Zeit gähren können und dass darin der Vorzug der Handarbeit liege, kann kaum im Ernste gemacht werden. Endlich ist der beste Arbeiter weniger zuverlässig in Bezug auf stets gleiche Güte der Arbeit, als die Maschine.

3) Die Maschinen können jedenfalls schneller arbeiten, schon wenn man bedenkt, dass sie auf alle einzelnen Portionen, die der Arbeiter nach einander vornimmt, gleichzeitig einwirken. Da aber auf das Wiegen, das Auswirken, das Zurichten, das Backen u. s. w. die Maschine natürlich gar keinen verkürzenden Einfluss hat, so wird hiervon kaum grosser Vortheil zu ziehen sein; dazu wird längere Arbeit der Maschine natürlich auch ein vollkommneres Product liefern. Aus letzterm Grunde muss man auch der Maschine nicht zu viel Teig auf einmal übergeben.

4) Da die Maschine einen vollkommneren Teig macht, so muss der Maschinenteig auch eine grössere Ausbeute an Brod geben.

5) An Handarbeit kann durch die Maschine nicht wesentlich erspart werden, da die ganzen übrigen, viel Uebung und Geschicklichkeit erfordernden Operationen sich gleichbleiben — besonders bei einigen weniger vollkommenen, z. B. zum Anfrischen des Sauerteigs und Bereitung des Vorteigs nicht passenden Maschinen. Nur in sehr grossen Geschäften wird es rathsam sein, blos für die Maschine einen gewöhnlichen starken Handarbeiter über die gewöhnliche Zahl der Gesellen zu halten.

6) Die Gesundheit der Arbeiter selbst wird ebenfalls durch die Maschinen geschont; einmal durch das Wegfallen des anstrengendsten Theiles der Arbeit, dann aber, weil gerade beim Kneten der Einfluss des Mehl-

staubes auf die Lunge am stärksten ist. Letzterer Uebelstand lässt sich freilich in Bäckereien nie gänzlich entfernen.

Wir gehen nun zu den Versuchen selbst über. Was zuerst die äussere Form der Versuche anlangt, welche man in der Bäckerei St. Lazare anstellte, so wurden dazu von allen bei den pariser Bäckern gebräuchlichen Mehlsorten möglichst gleiche Mengen gekauft, Alles wohl durch einander gemengt, wieder in ganz gleiche schwere Säcke (à 156,5 Kil.) vertheilt und von diesen so erhaltenen Normalsäcken bei jedem Versuche allemal je einer mit der Hand und der andere mit einer der Maschinen gleichzeitig bearbeitet. Die Nacht vor dem Versuche wurde der Sauerteig bei Seite gelegt, am Morgen nach Ankunft der Commission gewogen, die Mehlsäcke durchs Loos gezogen und nochmals gewogen. Nun gingen die Operationen mit der Hand und mit der Maschine gleichzeitig vor sich und die bei jeder erforderliche Zeit wurde genau notirt. Das Wasser anlangend, so wurde in der einen Reihe der Versuche für gleiche Gewichte Mehl allemal ganz dasselbe Maass Wasser genommen, und dann die Beschaffenheit des erhaltenen Productes geprüft; in der zweiten Reihe überliess man dem Arbeiter die Bestimmung der Wassermenge, erzeugte Teige von möglichst gleicher Beschaffenheit, merkte sich aber die consumirten Wassermengen an. Dieses doppelte Verfahren war nöthig, um allen Einwürfen zu begegnen. Bei jeder Operation (welche wie gesagt 156,5 Kilogr. Mehl verarbeitete) setzte man 375 Gr. reines Kochsalz zu. Nach vollendetem Kneten wurde der Teig in Brode von gleicher Form und 2,3 Kil. Gewicht (um nach dem Backen 2 Kil. zu wiegen) ausgewirkt. Das dazu nöthige Mehl wurde zurückbehalten; war dessen zu viel, so wog man den Ueberschuss und bemerkte ihn. Uebrigens wurde beim Auswirken das Gewicht des zugesetzten Sauerteigs an Teig zurückbehalten. Beim Ausbacken brachte man von jeder Sorte Brode gleich viel in denselben Ofen und vertheilte sie auch gleichmässig in den verschiedenen Theilen des Ofens, wobei die einzelnen Brode genau bezeichnet wurden.

Zunächst haben die Versuche zwei Einwürfe negativ beantwortet, welche man den Maschinen darum gemacht hat, weil sie Metall in Berührung mit dem Teige bringen. Einmal soll nämlich dadurch der Teig eisenhaltig werden und dann soll das Metall zu abkühlend wirken. — Das Erste könnte nur eintreten, wenn die Eisentheile des Präparats mit Rost überzogen wären, und es würde dann gewiss reichlich gerechnet sein, wenn man für eine Operation, welche etwa 100 Kilogr. Teig verarbeitet, die Ablösung von 10 Gr. Eisenoxyd annähme. Diese Menge könnte aber gar nicht in Betracht kommen. Und doch würden bei regel-

mässigem Fortgange eines solchen Verlusts die Eisentheile einer Maschine jährlich 18 Kilogr. an Gewicht verlieren, woran nicht im Entferntesten zu denken ist. — In der zweiten Beziehung ist allerdings zuerst unbedingt zuzugestehen, dass ein Backtrog mit Metalltheilen das hineingebrachte Wasser und Mehl stärker abkühlen wird, als ein ganz hölzerner. Dies würde sich durch vorläufige Erwärmung allerdings sogleich beseitigen lassen, man wird aber aus folgender Tabelle über die in den Versuchen gefundenen Temperaturen sehen, dass die Abkühlung keineswegs die statthaften Grenzen überschreitet.

Maschine von Selligues und Handarbeit.

Operationen.	*Levain de première.*		*Levain de seconde.*		*Levain de tous points.*		*Pétrissage.*	
Lufttemperatur:	16°,5		15°,5		17°		20°	
	Masch.	Handarb.	Masch.	Handarb.	Masch.	Handarb.	Masch.	Hdarb.
Temp. d. Teigs vorher			17°,5	17°	17°	16°	17°,5	17°
- d. Wassers	25°	23°	15°,5	15°	21°	22°,75	22°,75	22°,75
- des Teigs nachher	17°,5	15°,5	17°,5	15°,5	18°	17°,5	16°,5	18°

Maschine von Lasgorseix und Handarbeit.

Operationen.	*Levain de première.*		*Levain de seconde.*		*Levain de tous points.*		*Pétrissage.*	
Lufttemperatur:	13°		17°,25		17°		16°,5	
	Masch.	Handarb.	Masch.	Handarb.	Masch.	Handarb.	Masch.	Hdarb.
Temp. d. Teigs vorher			15°,5	14°,5	16°	13°,5	16°,5	17°,5
- d. Wassers	20°	14°	29°,5	24°,5	21°	28°	27°	24°
- des Teigs nachher	13°,5	12°,5	16°,5	15°,5	17°,75	16°,5	17°	18°,5

Maschine von Cavalier u. Frère und Handarbeit.

Operationen.	*Levain de première.*		*Levain de seconde.*		*Levain de tous points.*		*Pétrissage.*	
Lufttemperatur:	16°,5		16°,5		17°		16°,5	
	Masch.	Handarb.	Masch.	Handarb.	Masch.	Handarb.	Masch.	Hdarb.
Temp. d. Teigs vorher			18°	17°,5	19°,5	17°,5	19°	18°,5
- d. Wassers	32°	21°,5	27°,5	22°	35°	22°,25	29°	23°
- des Teigs nachher	29°,5	18°,75	18°,75	13°,5	17°,5	17°,5	19°	17°,5

Hierbei ist zu bemerken, dass die Versuche im Winter angestellt und die Knetmaschinen nur wenige Minuten vor dem Versuche in den erwärmten Arbeitsraum *(fournil)* gebracht wurden, wo die Handbacktröge für immer standen. Von den geprüften Maschinen enthält die von Selligues nur sehr wenig Eisentheile; bei Lasgorseix ist die gesammte Achse mit allen anhängenden Theilen von Eisen, bei Cavalier u. Frère endlich wirkt ein 1½ Mètre langer und 0,30 M. dicker gusseiserner Cylinder fortwährend auf den Teig.

Vor der speciellen Beurtheilung der einzelnen geprüften Maschinen ist es noch nöthig, eine kurze Erörterung der Bedingungen vorauszuschicken, von denen die Ausbeute *(le rendement)*, d. h. die Menge des Brodes abhängt, welche man aus einer bestimmten Quantität Teig erhält. Es ist nämlich eine alte Erfahrungssache, dass das gebackene Brod weniger wiegt, als der Teig, dessen Gewicht ganz einfach die Summe des Wassers und des Mehles ist. Aber der Verlust ist nicht gleich gross, und doch ist die Sache behufs polizeilicher Fixirung der Brodtaxen sehr wichtig. 1804 wurde in England vom Hause der Gemeinen ermittelt, dass man aus 5 Bushels (127 Kil.) Mehl 80 — 83 Brode erhält, deren jedes vor dem Backen 2239, nach dem Backen 1970 Grm. wiegt; also ein Verlust von *circa* 12 pC. gegen das Gewicht des Teiges. 1783 ermittelte die pariser Akademie, dass ein Brod von 2262 Grm. vor dem Backen, nach dem Backen durchschnittlich 1865 wiege, also 17,55 pC. verliere. Dieser Verlust hängt aber von sehr verschiedenen Bedingungen ab. Nämlich:

1) Von der Natur des Mehles. Es ist eine allen Bäckern bekannte Erfahrungssache, dass die verschiedenen Mehlsorten — wie sie andere Wassermengen und andere Behandlung erfordern — so auch eine verschiedene Ausbeute geben. Die Ursache liegt in der verschiedenen Zusammensetzung. Die verschiedenen Verfälschungen des Getreidemehls mit Kartoffelmehl, Erbsenmehl u. s. w. gehören auch hierher.

2) Mechanischer Verlust. Schon bei dem Mengen der Mehlsorten, dem Ausschütten u. s. w. wird auf mechanische Weise an Mehl verloren und dieser Verlust *(évaporation)* hängt sehr von der Localität und dem Geschick der Arbeiter ab. Dieser Verlust setzt sich fort bei der mechanischen Operation im Backtroge, so lange noch trocknes Mehl vorhanden ist.

3) Der hygrometrische Zustand des Mehles, wie es gekauft wird, bewirkt nicht allein dadurch Verluste, dass die Feuchtigkeit erst mit gewogen wird, dann aber verdampft, sondern auch durch die angehende Zersetzung des Mehles.

4) Schon oben ist erwähnt worden, dass von der vollkommen gleichmässigen Durcharbeitung des Teigs die Ausbeute grösstentheils abhänge.

5) Je weiter man die Gährung vorschreiten lässt, ehe man die Brode in den Ofen bringt, um so mehr Alkohol, Kohlensäure, Essigsäure werden gebildet, also um so grösser wird der Verlust, da diese Substanzen sich im Ofen verflüchtigen.

6) Die im Teige enthaltene Wassermenge bedingt natürlich durch Verdampfung einen grossen Theil des Verlustes; da dieselbe aber ganz von der Art der Arbeit und von der gewünschten Beschaffenheit des Teigs abhängt, so ist sie auch bei verschiedenen Arbeitern ganz verschieden und nicht einmal bei demselben Arbeiter immer ganz gleich.

7) Einen sehr verschiedenen Verlust erleiden die Brode in verschiedenen Gegenden des Backofens, wegen der verschiedenen Temperatur. Ist der Ofen stets voll, so gleicht sich dies immer aus; ist er aber nicht ganz gefüllt, so hängt der Verlust ganz davon ab, wohin der Schiesser die Brode brachte.

8) Die Form der Brode hat grossen Einfluss, da die Grösse der Oberfläche natürlich zum Theil die Grösse der Verdampfung bedingt.

9) Der Process des Backens selbst ist von dem grössten Einflusse. Zuerst wird die Verdampfung und der Verlust geringer sein, wenn der Ofen sehr vollgepfropft ist, sodass sich die Brode vielleicht gar berühren. Sodann ist der Verlust geringer, wenn die Brode schnell in starke Hitze kommen, sodass sich geschwind eine feste Rinde bildet, als wenn man nur allmälig erhitzt.

Man sieht also, dass nur lange fortgesetzte und ausgedehnte Versuche zu einer richtigen Bestimmung über die mittlere Ausbeute führen können. Bei den Versuchen der Commission wurde das Mehl erst nach dem Mengen gewogen, also der vorhergegangene Verlust nicht berücksichtigt. Im Uebrigen aber wurden die andern erwähnten Einflüsse so viel als möglich vermieden und durch ganz gleichförmiges Verfahren neutralisirt. Jedes Brod wurde mit einem Gewichte von 2,32 Kilogr. ausgewirkt, um nach dem Backen Brode von 2 Kil. zu haben. In den acht folgenden Versuchen ergibt sich der Verlust bald etwas geringer, bald etwas grösser, als erwartet war:

1)	102	Brode			wogen	unmittelbar	nach d.	Backen	206Kil.,250
2)	104	-	+ 1Kil.	,125	-	-	-	-	210 ,720
3)	104	-	+ 1	,186	-	-	-	-	210 ,312
4)	100	-	+ 1	,180	-	-	-	-	209 ,874
5)	106	-	+ 6	,750	-	-	-	-	208 ,875
6)	102	-	+ 1	,186	-	-	-	-	207 ,687

7) 106 Brode + 1K. wogen unmittelbar nach dem Backen 208Kil.,500
8) 106 - + 0 ,750 - - - 209 ,635.

Die Brode verlieren aber durch Verdampfung während des Abkühlens noch mehr an Gewicht. Die Grösse dieses Verlustes wurde in 4 Versuchen, wo man allemal 10 Brode erst heiss und dann nach 12 Stunden wog, folgendermaassen bestimmt:

heiss	20Kil.,556	20Kil.,343	19Kil.,375	19Kil.,530
nach 12 Stunden	20 ,375	20 ,050	18 ,406	19 ,250
	0Kil.,187	0Kil.,293	0Kil.,969	0Kil.,280.

Mit Berücksichtigung dieses Nachverlustes würde man aus 156Kil.,5 Mehl im Mittel aus den oben erwähnten 8 Versuchen 202Kil.,516 gebackenes Brod erhalten haben; also, wenn man noch etwas auf den Mehlverlust vor dem Wiegen rechnet, 101 Brode à 2 Kilogr.

Was nun, nachdem die Vortheilhaftigkeit der Knetmaschinen in gesundheitspolizeilicher Hinsicht gezeigt und einige Vorurtheile in Bezug auf dieselben beseitigt worden sind, die reellen Leistungen der geprüften Maschinen anlangt, so war zuvörderst die Qualität des Brodes bei allen gut, nur das mit der Cylindermaschine von Cavalier u. Frère geknetete war schwerer und weniger porös. Da übrigens die Maschinen alle neu waren, so konnte noch der Einfluss des neuen Holzes auf Farbe und Geschmack des Brodes bemerkt werden. Im Einzelnen gilt aber über die besondern Maschinen, deren wesentliche Construction bereits oben erwähnt ist, Folgendes:

Die Maschine von Selligues eignet sich ihrer Construction nach vortrefflich für das eigentliche Kneten, aber gar nicht für das Einsäuern, da sie dünne Teige nicht gehörig durcharbeiten kann. Uebrigens ist diese Maschine eigentlich schon zu complicirt, um von den Arbeitern gleich selbst reparirt werden zu können; ein Vorwurf, der jedoch die meisten trifft. Indessen sind mehre pariser Bäcker, die sich der Maschine bedienen, damit zufrieden. In einem Versuche damit war die Ausbeute an Brod 200Kil.,762, während die gleichzeitige Handarbeit 205Kil.,750 lieferte. Dieses schlechte Resultat muss wol zum Theil der sehr nahen Stellung der Maschine am Ofen zugeschrieben werden.

Die Maschine von Lasgorseix bietet jedenfalls ihrer Natur nach die grössten Teigflächen der Berührung der Luft dar; es ist aber oben gezeigt worden, dass darin kein Vortheil liegt. Dagegen ist die Maschine schwer zu reinigen und es kann dies besonders während der Arbeit mit Gefahr für die Hände des Arbeiters verknüpft sein. Uebrigens haben alle ähnliche Constructionen den Nachtheil, dass sich der Teig, je dicker er wird, immer fester an die Achse setzt und am Ende ein Theil des-

selben dadurch der weitern Durcharbeitung ganz entzogen wird, wenn man nicht das Anhängende mit einem Messer immer ablöst, was auch seine Schwierigkeiten hat. Sehr vortheilhaft ist es aber an dieser Maschine, sowie an der Maschine von Ferrand und von Cavalier, dass man nach Belieben den Trog durch eine Scheidewand (*fontaine* genannt) theilen und zwei verschiedene Arten Teig gleichzeitig bearbeiten kann, Nach vollendeter Arbeit wird die Achse mit ihren Nebentheilen mittels eines über Rollen gehenden Seiles emporgehoben, sodass der Arbeiter mit den Händen in den Trog kann, um den Teig auf eine Seite zu schieben, herauszunehmen oder auszuwirken. Der Verf. beobachtete dabei einmal, dass das Seil riss und die schwere Achse herabfiel, sodass nur ein Glückszufall schwere Verletzungen des Arbeiters verhütete. Lasgorseix hat auch eine Vorrichtung angebracht, welche das Zusammenschieben des Teiges nach der einen Seite ohne Hülfe der Hände bewirkt; es ist aber vielleicht für die Güte des Products nicht vortheilhaft, die hierbei stattfindende Handarbeit wegfallen zu lassen. In dem Versuche der ersten Reihe lieferte die Maschine 210Kil.,031, die Handarbeit 210Kil.,720; in der zweiten Reihe die Maschine 209K.,813, die Handarbeit 209K.,874 gebackenes Brod.

Ferrand's Maschine arbeitet den Teig noch vollkommener durch, da sie ihm ihrer Construction nach neben dem Zerschneiden und Dehnen auch noch eine rotirende Bewegung mittheilt. Im Uebrigen gilt hier Dasselbe wie vorhin. Beide Maschinen eignen sich sehr gut für das Einsäuern. Ferrand hat seinen Trog an mehren Stellen mit doppelten Böden versehen, sodass man durch eingefülltes heisses oder kaltes Wasser auch auf die Temperatur des Teiges wirken kann, was wol hier und da Vortheile bringen kann. In einem Versuche (2ter Reihe) gab die Maschine 207K.,897 Ausbeute, die Handarbeit 208K.,875. Ein länger fortgesetzter Privatversuch zeigte jedoch, dass die Ausbeute der Maschine nicht wesentlich von der Ausbeute durch Handarbeit differirt.

Haize's Maschine* ist der vorigen in ihrer Wirkung sehr ähnlich. Die an der Achse angebrachten eisernen Arme müssen aber sehr stark sein, wenn sie nicht brechen sollen. Der billige Preis der Maschine dürfte wol durch häufige Reparaturen aufgewogen werden. Sonst gilt wieder Dasselbe wie vorhin. Der Trog kann nach entfernter Achse ganz als gewöhnlicher Handbacktrog dienen. In einem Versuche gab die Maschine 204Kil.,992, die Handarbeit 208K.,635 Brod.

---

* Welche wir nächstens nach den *Brevets d'Invent.* in Abbildung mittheilen werden. D. Red.

David's Maschine bearbeitet zwar den Teig, welcher wirklich zwischen die sich entgegenstehenden Zinken geräth, sehr gut, aber der ganz am Boden und in den Winkeln befindliche Teig bleibt ganz unberührt. Die Maschine ist zu complicirt und passt gar nicht für die Operation des Einsäuerns. Ein Versuch gab 207Kil.,749 Ausbeute, während die Handarbeit 208K.,500 lieferte.

Die letzte der geprüften Maschinen war die Cylindermaschine von Cavalier u. Frère. Während alle vorigen Maschinen hauptsächlich durch Zerkleinerung, Ausdehnung, wiederholte Zerreissung des Teiges wirkten, erfährt hier der Teig im Gegentheil eine stets wiederholte Verdünnung durch Compression, indem er sich nach jeder halben Umdrehung in sich zurückschlägt. Dass dies in Bezug auf die vom Teige absorbirte Luft keinen Einfluss hat, ist oben gezeigt worden. Man kann hier natürlich nicht so leicht, wie bei den vorigen Maschinen, einen zu nass gewordenen Teig blos durch verlängerte Arbeit austrocknen. Zum Ansäuern dient die vorliegende Maschine, sobald erst der Sauerteig einmal auf andere Weise in das Wasser eingerührt worden ist, vortrefflich, sowie zu allen folgenden Operationen. Auch hier kann man eine Scheidewand anbringen. Endlich ist diese Maschine die einfachste, am leichtesten zu reinigende, am wenigsten zerbrechliche und doch am leichtesten durch blosse Auswechselung der Walze — welche auch allenfalls von Holz sein kann — zu repariren. Der Trog ist etwas tief und daher etwas unbequemer nach Entfernung der Walze als Handtrog zu benutzen. Der Versuch der ersten Reihe ergab 208K.,688 Ausbeute (Handarbeit 210K.,310) — der Versuch der zweiten Reihe 207K.,874 (Handarbeit 207K.,687).

Es ist zu bemerken, dass die Handarbeit stets ausgezeichneten Arbeitern anvertraut war, dass die Maschinen von Selligues, Lasgorseix und Ferrand sich während der Versuche stets sehr guter, die anderen aber nur einer schlechten Bedienung zu erfreuen hatten.

Von allen geprüften Maschinen scheint dem Berichterstatter die letzte die vorzüglichste, weil sie bei im Wesentlichen ganz gleichen Leistungen doch viel einfacher ist, als die Maschinen von Lasgorseix und Ferrand. Diese letzteren dürften indessen vielleicht bei sehr grossen Etablissements vortheilhafter sein, da man mit ihnen die Arbeit mehr beschleunigen kann.

Was die beiden nur besichtigten Maschinen anlangt, so ist der Verf. der Ansicht, dass die Duguet'sche Maschine eine sehr bedeutende Kraft erfordert (sie wurde auch durch Dampf bewegt), aber übrigens recht gut arbeitet; und dass die Maschine von Novère in ihrer neuesten Gestalt wol ganz derselben Beurtheilung wie die Haize'sche unterliegen dürfte.

(*Ann. d'Hygiène publ.* 1839, *Janv. p.* 1—88.)

Dr. Enzmann's Versuche über Anwendung des Manganoxyds zu Lichtbildern.

Der Verf. theilt über seine Versuche, die er selbst noch nicht als gelungen bezeichnet, Folgendes mit:

„Ueberzieht man Papier mit Manganoxyd (das von mir angewendete war durch Niederschlagen von salpetersaurem Manganoxydul mit Ammoniak und Ausstellen an die Luft gewonnen, enthielt also Ammoniak u. Säure), so wird dieser braune Ueberzug schnell durch das Licht ausgebleicht, wenn man dasselbe mit Säuren bestreicht, denen man, wenn es Mineralsäuren sind, irgend einen im Wasser auflöslichen organischen Stoff, wie Zucker, Honig, Gummi u. s. w. zusetzt. Je concentrirter die angewendete Säure ist, desto schneller erfolgt das Bleichen. Doch wirkt in diesem Falle zugleich die Wärme, sodass das mit Manganoxyd präparirte Papier auch im Dunkeln wieder weiss wird. Je schwächer die verwendete Säure ist, je mehr wird vom Lichte allein das Bleichen veranlasst. Am besten eignen sich die nicht leicht krystallisirenden organischen Säuren, wie Essigsäure, Ameisensäure u. s. w.; doch müssen diese schon sehr concentrirt angewendet werden. Der Schlagschatten eines senkrecht auf dem Papier stehenden Pferdehaares wird bei der geeigneten Stärke der Säure in 15 bis 30 Minuten, oft in noch geringerer Zeit, durch Ausbleichen seines Hintergrundes vollkommen scharf und deutlich abgebildet; mit schwächeren Säuren erzeugen sich in 3 bis 4 Minuten treffliche Bilder, wenn man z. B. durchsichtige Gegenstände, wie Blätter, geschnittene durchsichtige Steine, für die *Laterna magica* gemalte Bilder u. s. w. auf solches Papier legt und dann das Sonnenlicht einwirken lässt. Man kann diese Bilder leicht fixiren, wenn man sie einige Augenblicke in Wasser legt, wodurch die gebildete Manganoxydulauflösung und die Säuren grösstentheils entfernt werden, sie dann durch eine schwache Lauge von kohlensaurem Kali oder Natron zieht, um die Säuren vollends abzustumpfen, und dann wieder in Wasser legt, damit alle salzartigen Stoffe sich vollends auslaugen. — Mit der Darstellung von Bildern durch die *Camera obscura* ist es mir aber wie allen (?) Denen ergangen, welche sich zu diesem Zwecke des Chlorsilbers oder anderer Silberpräparate bedienten. Zuweilen gelang es, schwache Andeutungen von den abzubildenden Objecten zu erhalten, am öftersten aber nicht; ja, wenn ich ein befriedigendes Resultat erzielt hatte und ich wiederholte das Experiment sogleich und unter denselben Umständen, so sah ich mich dennoch in meinen Erwartungen betrogen.*

* Die Gründe davon sind theils schon in unsern früheren Mittheilungen enthalten, theils werden sie später wieder berührt werden. D. Red.

Die Ursache davon ist wol vorzüglich darin zu suchen, dass es mir bis jetzt noch nicht gelungen ist, das Papier so zuzubereiten, dass das angewandte Manganoxyd sich nur in sehr dünner Schicht und gleichmässig verbreitet auf der Oberfläche desselben befunden hätte. Bei Anwendung des Pinsels zum Auftragen des Oxydes wird die Lage zu dick und ungleichförmig vertheilt. Um das Oxyd sogleich auf dem Papiere zu erzeugen, bestrich ich dasselbe mit einer Auflösung von Manganoxydul, welche ich durch Erwärmen des Braunsteins mit Salpetersäure, bei einem Zusatz von Zucker und nachherigem Filtriren, gewonnen hatte. Das so zubereitete Papier wurde nun in einem gut zu verschliessenden Kasten der Einwirkung von Ammoniakdunst ausgesetzt, bis dasselbe eine dem nicht allzu dunkel gebrannten Kaffee ähnliche Farbe angenommen hatte. So wird zwar eine gleichmässigere Färbung der Oberfläche erlangt, allein die Farbe dringt auch durch die ganze Masse des Papieres. Dieser Umstand macht, dass zum Bleichen mehr Zeit erforderlich ist, als bei Färbung der blossen Oberfläche; will man das Bleichen dennoch in kurzer Zeit bewerkstelligen, so muss man sehr starke Säuren anwenden, und hierdurch wird wieder der Wärme ein zu grosser Spielraum eröffnet; endlich werden dennoch die hellsten Lichter nicht rein weiss, sondern bleiben immer bräunlich, wenn man nicht auf Kosten der Deutlichkeit der übrigen Parthieen des Bildes das Licht sehr lange einwirken lassen will. Um das Durchschlagen der Manganauflösung zu verhindern, tränkte ich vorher das Papier mit Auflösungen von Sandarak, Schellack u. s. w. in Spiritus, sodass es nicht durchsichtiger davon wurde. Das Papier wurde zwar auf diese Weise besser, die Auflösung des Mangans drang aber dennoch hier und da durch, wodurch die spätere Färbung im Ammoniakdunst ungleichmässig erfolgte. Auf dem so zubereiteten Papiere gelingt schon die Darstellung von Lichtbildern schneller und sicherer, selbst mit schwachen Säuren; das Bleichen erfolgt aber ungleichmässig und die erlangten Bilder sind fleckig. — Jetzt gelingt mir diese Zubereitung noch am besten, wenn ich sehr dünnes Briefpapier wähle, dasselbe in Wasser ganz durchweiche und nun so auf einer Glastafel ausbreite, dass keine Luftblasen zwischen ihm und der Tafel entstehen; ist die überflüssige Feuchtigkeit durch Pressen zwischen Fliesspapier entfernt, so überziehe ich es sogleich mit der Manganauflösung und setze es ebenfalls dem Ammoniakdunste aus. Auf diese Art entsteht zwar auch die Färbung in der ganzen Masse des Papiers, allein die Hinterfläche ist doch sehr hell, weil auf diese die Einwirkung des Ammoniaks von der andern Seite verhindert ist. Hier wirkt das Licht leichter durch die ganze Masse des Papiers und die Hinterseite ist gewöhnlich schon ganz weiss geworden, ehe man auf der Vorderfläche noch eine

Aenderung der Farbe bemerkt. Die so erhaltenen Bilder müssen dann, der grössern Daner wegen, auf starkes weisses Papier aufgezogen werden. — Endlich bemerke ich noch, dass die Manganoxydulauflösung sehr sauer angewendet werden muss; je mehr sie der Nentralität nahe steht, desto weniger ist das damit gefärbte Papier znr Darstellung von Lichtbildern geeignet, indem es mehr von der Wärme als vom Lichte gebleicht wird. Am gleichförmigsten wirken die Säuren auf das gefärbte Papier, wenn man dieselben in Dunstform anwendet. Vor ihrer Einwirknng muss jedoch das Papier gleichmässig angefeuchtet werden. Zum Befeuchten bediente ich mich einer Auflösung von Salmiak mit einem Zusatze von Zucker, wenn ich Chlor- oder Salzsänredunst gewählt hatte, bei Essigsäuredämpfenb lossen Wassers. Doch ist dieser Weg schon sehr unpraktisch."

Der Verf. hat jedenfalls das Verdienst, auf ein noch nicht beachtetes photographisches Mittel aufmerksam gemacht zu haben. Die zum Theil sehr wahren Bemerkungen des Verf. über die einer Hervorbringung vollkommener Lichtbilder überhaupt entgegenstehenden Hindernisse — besonders die optischen — werden wir bei einer bald zu gebenden ausführlicheren Mittheilung über Photographie benutzen.

(*Gewerbebl. f. Sachsen*, 1839, *Nr.* 37.)

Allgemeine gewerbliche Angelegenheiten.

Preussische Patente erhielten:

Am 4. August 1839: Baron Dirk van Lorkhorst zu Aachen, für eine Maschine, nm Rüben, Kartoffeln u. s. w. zn zerreiben und in einen dünnen Brei zu verwandeln, Liquefactor genannt; auf 8 Jahre.

- 4. - - der Zuckerraffinenr M. Fleischer in Berlin, für eine neue hydraulische Presse zum Pressen des Rübenbreies in luftverdünntem Raume und für eigenthümlich construirte eiserne Zwischenlagen statt der Horden und Säcke; auf 8 Jahre.

- 12. - - die Fabrikanten Kamp u. Comp. zu Wetter an d. Ruhr, für eine verbesserte Brochirlade; auf 8 Jahre.

- 13. - - die Fabrikanten Langenbeck und Weyerbusch zu Elberfeld, für ein Verfahren zn Verfertigung des Untertheils von Knöpfen, deren Obertheil aus Blech besteht; auf 5 Jahre.

- 13. - - der Nadelfabrikant J. H. Quincke zu Altona, für eine mechanische Vorrichtung zum Schlängeln der Strick- und Haarnadeln; auf 5 Jahre.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

10. Oct. 1839. № 57.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Ueber den Gussstahl-Fabrikationsprocess der Eisenhütte bei Uslar im Solling, von Werlisch.

Kl. Mitth. Jacobi's neue Versuche über das chemische und magnetische Galvanometer. Capitain Ericson's Wasserschraube. Jacob Nollner's Vorrichtung zur Erreichung grosser Geschwindigkeit auf Eisenbahnen. Walker's Apparat zu Klärung gegohrener Flüssigkeiten.

Ueber den Gussstahl-Fabrikationsprocess der Eisenhütte bei Uslar im Solling, von Werlisch.

Bei dem Rufe, dessen sich in neuerer Zeit die Producte dieser Hütte erfreuen, bedarf die etwas ausführliche Mittheilung des daselbst befolgten Processes wol keiner besondern Entschuldigung.

Vier Gussstahl-Schmelzöfen mit eben so vielen Schloten, die in einen Mauerverband gebracht sind, machen mit dem zugehörigen Temperofen die eigentliche Gussstahl-Werkstätte aus.

Die Gussstahl-Oefen gehören in die Kategorie der Zugöfen; bei 3′ Höhe, 2′ Länge, 1⅓′ Weite gibt jeder 2 Tiegeln hinreichenden Raum, sodass im Ganzen in 8 Tiegeln zugleich geschmolzen werden kann, was indess bei dem jetzigen schwachen Betriebe nicht geschieht. Unter jedem Ofen ist ein Aschenfall von 6½′ Tiefe, vor denen sämmtlich ein gemeinschaftlicher Zugkanal aufgemauert ist, der nach Osten und Westen mündet und nach Gefallen geöffnet oder geschlossen werden kann, und in welchen ein bedeutender Strom Wasser zur schnellen Abkühlung der durchfallenden Zinder geleitet wird. Die Roste der Gussstahl-Oefen, aus einzelnen Stäben bestehend, sind beweglich und können nach Erforderniss enger oder weiter gestellt, auch beim Reinigen des Ofens ganz ausgezogen werden. Zum Verschluss der Gussstahl-Oefen dienen Deckel von feuerfesten Steinen, die in Stabeisen-Rahmen eingemauert und festge-

schraubt sind. Die Communication jedes Ofens mit seinem Schlote ist durch einen horizontalen Fuchskanal, der dicht unter dem Deckel mündet und einen Querschnitt von 8″ Breite bei 6″ Höhe hat, hergestellt. Die Höhe der Schlote beträgt 40 Fuss, der Querschnitt 10″ im Gevierte. Sowohl die Ofenschächte als Fuchskanäle und die Hälfte der Schlote sind mit feuerfesten Steinen ausgemauert, welche aus Pfeifenthon mit Zusatz von ⅔ gebrannten Thons derselben Sorte geformt und stark gebrannt werden. Bei der ausserordentlich grossen Hitze, der die Ofenschächte und Fuchskanäle ausgesetzt sind, müssen diese Theile nach höchstens 3 Wochen anhaltendem Gebrauche erneuert werden, selbst der unterste Theil der Schlote bedarf von Zeit zu Zeit einer Reparatur.

Zum Gebrauch für 2 Gussstahl-Oefen ist der jetzige Temperofen, unter einer alten Esse stehend, 2′ □ und 2′ hoch zur Aufnahme von 4 Tiegeln eingerichtet; der Aschenfall ist nur 1′ hoch und ein Schlot findet sich dabei nicht, weil nur eine hohe Rothglühhitze darin erzeugt werden soll. Erforderlichen Falls wird der Temperofen mit einem Hute von Blech bedeckt.

Ausser dieser Gussstahl-Werkstätte und den in demselben Hause befindlichen Räumen zum Trocknen und Aufbewahren der Tiegel, ist ein anderes geeignetes Local für die Tiegelbereitung und erste Austrocknung eingerichtet, welches die zur Tiegelfabrikation erforderlichen Werkzeuge und mehre Trockengerüste, jedoch weiter keine bemerkenswerthe Vorrichtung enthält.

Zum Zerkleinern des gebrannten und rohen Thons dient ein Pochwerk mit 3 Stempeln, wobei nur zu bemerken ist, dass der Pochtrog eine gusseiserne Ausfütterung hat.

Das Schmelzen des Gussstahls geschieht in feuerfesten Schmelzgefässen, deren Bereitung auf dem Werke selbst unternommen wird.

Als Material dazu dient der nahe bei dem Dorfe Schoningen vorkommende sogenannte Pfeifenthon, der indess zu diesem Zwecke ganz besonders ausgewählt und durch Sortiren und Abputzen von allen Eisenadern und Sand befreit wird. Der grösste Theil dieses Thons muss gebrannt werden und zu diesem Zwecke formt man denselben in viereckige Platten von etwa 8 bis 9 Zoll Seitenmaass, ⅝ bis ¾ Zoll dick (Charmotten), die nach gehöriger Austrocknung in einem Pfeifen-Brennofen aufs Vollkommenste gebrannt werden.

Nach dem Pochen der gebrannten Charmotten, bis zur Grösse der Körner wie halbe Linsen und darunter, wird die Mengung mit dem zu Mehl verwandelten, getrockneten rohen Thon und mit gepulverter Holzkohle dergestalt vorgenommen, dass 14 Theile gebrannter Thon, 9 Th.

roher Thon und 6 Th. Holzkohle nach dem Gemässe zusammenkommen und möglichst überall gleiche Färbung nach der Mengung erhalten. Bedeutende Quantitäten dieses pulverisirten und gemengten Materials werden in grossen Kästen gleichmässig mit Wasser befeuchtet und, nachdem die Feuchtigkeit gehörig durchgezogen, mittels hölzerner Keulen durchgestampft, umgestochen und wieder gestampft, bis die Anfeuchtung der ganzen Masse möglichste Gleichförmigkeit erlangt hat und damit eine Consistenz erreicht ist, die eben das Ballen der Masse zulässt, ohne sich im Geringsten dem breiartigen Zustande zu nähern.

In grosse Klumpen abgetheilt, wird die Tiegelmasse etwa 2 Wochen hindurch in bedeckten Kästen aufbewahrt und mindestens allemal den zweiten Tag auf einer standfesten Bank mittels eines $^3/_4$" □ haltenden Schlageisens so durchgearbeitet, dass von dem Klumpen regelmässige, ganz dünne Scheiben abgetrennt werden, bis dessen Masse erschöpft ist.

Diese dünnen Scheiben werden nochmals in entgegengesetzter Richtung durchgeschlagen und dann, wieder in längliche Klumpen gedrückt, dem fernern Durchliegen und vollkommenern Durchdringen der Feuchtigkeit überlassen.

Ist der Zweck schliesslich noch durch das sogenannte Wellen der Tiegelmasse mit der Hand (eine Procedur, die mit dem Kneten des Brodteiges Aehnlichkeit hat) befördert, so bleibt dann nur noch übrig, die in den Klumpen der Tiegelmasse etwa noch befindlichen Luftblasen, durch kraftvolles Werfen kleiner Theile derselben auf einen harten Körper, zu entfernen, wobei aufs Neue wieder Klumpen von solcher Grösse, wie zu einem Tiegel erforderlich, gebildet werden, deren innige Verbindung durch stetes Rauhmachen der geworfenen Masse vor dem nächsten Werfen herzustellen ist.

Nun wird von der Tiegelmasse genau die zu einem Tiegel erforderliche Quantität durchs Gewicht ermittelt, etwas conisch geformt und der Tiegelform übergeben. Die Vorrichtung zum Pressen der Tiegel besteht aus zwei Theilen, nämlich aus der äussern Hülle, Tiegelform genannt, und aus dem sogenannten Mönch, der ganz der innern, länglich eirunden Form des Tiegels entspricht und mit dem Rande am obern Theile sich genau in die Tiegelform einschliesst. Für die Tiegelform, welche aus Gusseisen besteht und deren Boden beweglich ist, wählt man eine fesse Unterlage auf einem Holzblocke, mit dem sie mittels Haken und Oehren leicht und doch haltbar verbunden werden muss. Dem Mönch, der aus Gusseisen bestehen kann, jedoch weit vortheilhafter aus hartem Holze mit Eisenbeschlag angefertigt wird, gibt man am untern Theile eine lange Spitze, die als Leitung für den Mönch im Mittel der

Tiegelform dient und mit einem in deren beweglichen Boden befindlichen, in der Mitte gebohrten Loche correspondirt. Der über dem Rande des Mönchs erhabene Kopf ist behufs der Handhabe zum Umdrehen durchbohrt, oben aber platt, um die Schläge einer Ramme gleichmässig aufzunehmen, die den Mönch durch die in der Tiegelform befindliche Thonmasse treiben und den Tiegel bilden.

Ein Durchstechen der Thonmasse in der Mitte, um dem Stifte des Mönchs die richtige Einleitung in das Loch des Tiegelform-Bodens zu geben, ist vor dem Rammen erforderlich; sobald diese Einleitung bewerkstelligt ist, erfolgen unter beständigem Drehen des Mönchs erst leise und dann immer kräftiger gegebene Schläge der Ramme auf den Kopf des Mönchs, bis der Rand desselben in die Tiegelform ganz eingedrungen ist und man durchs Auspressen kleiner dünner Thonblättchen, die sich zwischen Mönchrand und Form heraufschieben, die Ueberzeugung von gänzlicher Ausfüllung der Form und gehöriger Dichtigkeit des Tiegels erlangt hat. Hiernach wird der Mönch mit Vorsicht aus der Form genommen, die Tiegelform mittels Hebevorrichtung auf einen $1\frac{1}{2}'$ erhabenen runden Holzblock gestellt, der einen etwas geringern Durchmesser als die Bodenplatte der Tiegelform hat und dadurch die Bodenplatte mit dem Tiegel auf sich ruhend erhält, während die Form an dem Blocke niedergleitet.

Auf diese Art wird der Tiegel ohne besondere Anstrengung für die Arbeiter und ohne Verletzung aus der Form gebracht; doch ist ein Lösungsmittel für die Tiegelform sowohl als für den Mönch erforderlich. Zu diesem Ende wird in der Tiegelform eine Hülle von Leinwand ausgebreitet und in dieselbe der zum Tiegel zu pressende Thon gegeben; der Mönch wird vor dem Gebrauche mit Schweinfett eingerieben.

Nach der Aushebung des Tiegels aus der Form bleibt derselbe einen Tag in seiner Leinwandhülle ohne Weiteres stehen, dann schreitet man zur Vollendung, indem die Leinwand abgenommen und die äussere wie die innere Fläche des Tiegels mit einem löffelartigen Instrumente nachgestrichen und geglättet, das Loch im Boden des Tiegels mit Tiegelmasse zugestopft und endlich der obere Rand des Tiegels nach Innen um etwas eingezogen wird.

Das hierauf folgende Austrocknen der Tiegel muss sehr vorsichtig geleitet werden und erfordert mindestens $\frac{1}{4}$ Jahr, da erst nach völliger Lufttrockniss künstliche Hülfsmittel zum Nachtrocknen angewendet werden dürfen.

Nach der Anstrocknung sind die jetzt in Anwendung stehenden Tiegel $15''$ hoch, $6\frac{1}{2}''$ unten im äussern Durchmesser, $8''$ oben vor dem Zusammenziehen des Randes, $6\frac{1}{2}''$ nach dem Zusammenziehen desselben

Die Wände der Tiegel messen unten am Boden 1½″, oben am Rande 1″ Dicke. Der innere Raum eines Tiegels fasst 25 bis 27 Pfd. des Schmelzmaterials.

Zu jedem Tiegel ist ein 1¼″ dicker Deckel und ein 3—4″ hoher Untersatz oder Käse erforderlich, deren Durchmesser mit dem obern und untern äussern Durchmesser der Tiegel correspondiren muss. Die Deckel werden von der Tiegelmasse, die Untersätze von feuerfester Thonmasse, nach Art der feuerfesten Steine mittels eiserner Formen hergestellt.

Die Tiegel werden nach erlangter Lufttrockniss in ein erwärmtes Zimmer gebracht, anfänglich entfernt vom Ofen aufgestellt, dann aber auf einem unmittelbar über dem Ofen angebrachten Gerüste der ganzen Wärme eines stark geheizten Stubenofens ausgesetzt.

Ohne vor dem Gebrauche gebrannt zu werden, wie dies bei andern Schmelzgefässen in der Regel geschieht, kommen die Tiegel in handwarmem Zustande in den Temperofen, um da den nothwendigen, allmäligen Uebergang von der Handwärme bis zur hohen Rothglühhitze zu erleiden. Der Temperofen wird zuvor etwas erwärmt, wenn er nicht durch den vorherigen Betrieb noch warm genug ist; dann werden die Tiegel, deren 4 Stück zusammen in den Temperofen kommen, mit kleinen Kohlen gefüllt, durch alte Deckel mit untergelegten einzelnen alten Deckelstücken (sodass Luft zum innern Raume des Tiegels kommen kann) bedeckt und umgekehrt, das obere Ende unten, auf den Rost des Temperofens gestellt. — Wenn die Entfernung der Tiegel von einander möglichst gleichmässig eingerichtet und eine geringe Quantität brennender Kohlen auf dem Roste vertheilt ist, wird der Temperofen voll Holzkohlen gefüllt, die hinsichtlich ihrer Grösse zwischen der Wallnuss und dem Hühnerei stehen. Zu kleine Kohlen würden den Rost versetzen, zu grobe Kohlen würden das Feuer zu schnell durchdringen lassen und zum Zerspringen der Tiegel beitragen. Gleich beim Einsetzen der Tiegel in den Temperofen wird der Aschenfall mittels Thür verschlossen und in den gebliebenen Fugen mit Lehm verstrichen.

So überlässt man die Tiegel der höchst langsamen Verbreitung des Feuers von Unten nach Oben, wozu circa 3 Stunden erforderlich sind, und dann erst gibt man durch geringe Oeffnung der Thür etwas Zug, der nun allmälig verstärkt und endlich bis zum erforderlichen höchsten Grade gebracht wird. Gewöhnlich vergehen darüber noch 4 Stunden, in welcher Zeit nochmals Kohlen nachgegeben werden müssen, und es dauert daher das Antempern der Tiegel in der Regel 7 Stunden.

Zum Schmelzen des Gussstahls in feuerfesten Schmelzgefässen ist eine sehr hohe Temperatur erforderlich, die mit Holzkohlen auf vortheil-

hafte Weise nicht zu erreichen steht. Man wendet daher Coaks (hannöversche Gascoaks) an.

Der Gussstahl selbst wird nicht aus Cement-, sondern aus Rohstahl bereitet. Der zu Königshütte aus Gitteldeschem Stahl-Roheisen bereitete Rohstahl wird in dünne Stangen gereckt, gehärtet und in kurze Stücke zerschlagen, die durchschnittlich etwa $^3/_4$ bis $1^1/_2$ Cubikzoll enthalten. In einzelnen Fällen wird auch schmalkalder bereits gereckter Rohstahl bezogen.

Schon beim Zerschlagen lässt sich bei einiger Erfahrung über den Kohlengehalt des Stahls ein vorläufiges Urtheil fällen, und wird danach von einem grossen zum Schmelzen vorbereiteten Haufwerke ein und derselben Sorte Materials eine Probeschmelzung mit dem für erforderlich gehaltenen Kohlenzusatze veranstaltet.

In Folge verschiedener Anforderungen, die an die Qualität des Gussstahls gemacht werden, darf derselbe mit Berücksichtigung der sich gleichbleibenden Zunahme an Kohlengehalt aus der Tiegelmasse, entweder gar keinen Zusatz erhalten, um die schweissbare Gussstahlsorte darzustellen; oder der Kohlenzusatz für die sogenannte unschweissbare Sorte (weniger schweissbare Sorte ist richtiger bezeichnend) wird nach der Probearbeit ermittelt.

Nach früheren Versuchen über den Kohlengehalt der beiden Haupt-Gussstahlsorten, soweit derselbe durch möglichst genaue Wägung zu erforschen war, hat sich der summarische Kohlengehalt der schweissbaren Sorte zu $^1/_{120}$ ergeben, während die weniger schweissbare Sorte $^1/_{90}$ berechnen liess. Dass zu einem oder dem andern Zwecke mehre zwischenliegende Sorten zu erzielen nöthig erscheint, ist schon oft vorgekommen, und es liegt gerade darin ein grosser Vortheil der Gussstahl-Fabrikation, mit grosser Sicherheit das einmal bekannte Material verschieden behandeln und den für die Qualität so wichtigen Kohlengehalt rectificiren zu können.

Die zum Gussstahlschmelzen erforderlichen Arbeiter, deren Functionen näher beim Schmelzprocess erörtert werden, sind: ein Meister, zwei Schmelzer, ein Bursche. Es ist zu erwähnen, dass die ausserordentliche Hitze, welche von denselben zu ertragen, besondere Schutzmittel gebietet, die in panzerähnlichen, aus vielfach über einander genäheter grober Leinwand hergestellten und angefeuchteten Anzügen bestehen, deren Schutz insbesondere auf die Beine und den Unterleib berechnet ist. Ausserdem sind Hüte mit grossem Rande erforderlich, zum Schutz des Gesichts und des übrigen Körpers gegen Verbrennung, bei etwaigem Sprühen des Stahls und beim Abhauen der Schlacke von den Tiegeln. Als erfolgreiches Mittel

behufs des Aushaltens der hohen Temperatur und der irrespirablen Luft (Kohlenoxydgas) kann der vor dem Munde getragene, mit kaltem Wasser, besser mit verdünntem Essig, angefeuchtete Schwamm bezeichnet werden, der entweder vorgebunden oder mit dem Munde selbst gehalten wird. Der Versuch, die Augen mittels grüner Brillen zu schützen, ist nicht nach Wunsch ausgefallen, weil auf die Dauer die Fassung der Brille unerträglich heiss wird, und die Augen selbst hinter den Gläsern, bei lange anhaltender Procedur, zu sehr und doppelt von der Hitze leiden.

An das vollendete Antempern der Tiegel schliesst sich unmittelbar der Schmelzprocess, welcher durch Anwärmung der Schmelzöfen so weit vorbereitet sein muss, dass die zur hohen Rothglühhitze angetemperten Tiegel in Oefen kommen, die ähnliche Temperatur haben und deren Rost mit den erforderlichen Untersätzen für die Tiegel, sowie mit einer spärlichen Decke glühender Coaks versehen sein muss. Sobald ein Ofen die angetemperten Tiegel aufgenommen hat und die erwärmten Deckel aufgelegt sind, werden leicht entzündbare Coaks in den Ofenraum geschüttet, die alsbald zu glühen anfangen und die Erhöhung der Temperatur der Tiegel bis zur höchsten Weissglühhitze allmälig fortschreiten lassen. War der Ofen beim Einsetzen der Tiegel zu warm, so folgt die Weissglühhitze zu schnell und das Reissen der Tiegel ist eine Folge davon; im Gegensatze, bei zu kaltem Ofen, bei zu wenig bedecktem Roste oder zu schwer entzündbaren Coaks erleiden die Tiegel im Anfange eher eine Abkühlung als eine Zunahme der Temperatur, wobei die durch den Rost dringende kalte Luft ebenfalls das Reissen der Tiegel veranlasst.

Sobald die Tiegel zur Weissglühhitze gekommen sind, besetzt man sie nach abgehobenem Deckel, mittels eines langen blechernen Trichters, mit dem Materialstahl und der etwa erforderlichen Kohle, wonach die Deckel möglichst schnell wieder aufgelegt werden und durch das Aufschmelzen den Tiegel fest verschliessen. Von nun an werden dichte Gascoaks aufgegeben. Nach den durch Erfahrung geregelten Grundsätzen wird nun mit Berücksichtigung des Luftzuges und der Temperatur, welche die Oefen bei vollem Schmelzen annehmen, die Zeit festgestellt, in welcher man die Schmelzung für vollendet halten darf. Während der Schmelzzeit wird die Nachfüllung der Oefen mit Coaks und die Reinigung der Roste besorgt; doch circa 1 bis 1¼ Stunden vor dem Ausgusse hört man auf, Coaks nachzufüllen.

Nach Ablauf der festgestellten Zeit hebt der Meister mittels geeigneter Zange die Deckel von den Tiegeln und prüft mit geübtem Blick das geschmolzene Gut und den Grad der Temperatur desselben, um entweder schnell oder nach einiger Zögerung den Ausguss zu vollführen, oder

gar, wenn die Schmelzung nicht vollkommen gelungen wäre, den Tiegel nochmals zu bedecken und wiederum frische Coaks aufgeben zu lassen. Dieser letzte Fall darf bei gut geregeltem Betriebe nicht, oder doch nur sehr selten, eintreten, da grosser Brennmaterialverlust mit solcher Nachschmelzung verknüpft ist; was aber die schnelle oder verzögerte Aushebung der Tiegel anlangt, so ist eine genaue Beurtheilung der Temperatur deshalb nöthig, weil der Gussstahl nur in rechter Temperatur zum vortheilhaften Gusse gelangen kann. Wird nämlich der Stahl zu hitzig ausgegossen, so nimmt er einen unverhältnissmässig grossen Raum in der Form ein, sinkt aber bald darauf so stark nach, dass die äussere erkaltete Hülle des nachgesunkenen Theils verloren geht; — im andern Falle, wo man zu lange mit dem Ausguss gezögert hat, wird der Stahl keinen dichten Ausguss geben können, weil dazu die nöthige Flüssigkeit fehlt.

Die Formen, in welche der Stahl gegossen wird, bestehen aus Gusseisen, sind aus zwei Theilen, der Länge nach, zusammengefügt, die durch 2 Bänder und Keile zusammengehalten werden und einen geschlossenen Boden haben, oben aber offen sind. Je nach dem Bedarf wendet man die verschiedenartigsten Formen hinsichtlich der Grösse und der Maasse des Querschnitts an; so finden sich Formen, die den Stahl aus 4 Tiegeln, aus 2 Tiegeln und nur aus 1 Tiegel fassen.

Man erwärmt die Formen vor dem Gusse, streicht sie wegen besserer Ablösung des Stahls mit Steinkohlentheer aus und lässt sie bis zur Handwärme erkalten, in welchem Zustande sie in aufrechter, sehr wenig gelehnter Stellung zum Guss bereit gehalten werden.

Wenn der Meister den zum Guss geeignet erkannten Tiegel mit einer starken Bügelzange aushebt, sind die beiden Schmelzer dabei behülflich und vollführen den Ausguss des Tiegels mit Hülfe einer doppelten Schenkelzange, in deren Bügel der ausgehobene Tiegel gesetzt wird. Auch beim Ausguss muss hinsichtlich der Geschwindigkeit ein durch Erfahrung auszumittelndes Maass beobachtet werden, wenn gehörige Dichtigkeit des gegossenen Stahls erzielt werden soll, da ein zu schneller Guss ähnliche Nachtheile wie zu hohe Temperatur herbeiführt.

Nach vollendetem Gusse wird der Tiegel, an dessen Boden der Untersatz festgeschmolzen ist, umgekehrt, mit einem Beile vom Schlackenansatz befreit und dann schnell in einen Reserveofen gesetzt, der einige Zeit zuvor angewärmt sein muss. — Auch der zweite Tiegel wird dann so behandelt, und während beide im Reserveofen stehen, reinigen die Schmelzer den Stahlofen von allen Schlackenansätzen, indem sie den Rost ausziehen und mit dem Spatte die Schlacke von den Wänden abstossen. Diese Arbeit wird möglichst schnell gefördert, dann der Rost eingelegt

und die Tiegel aus dem Reserveofen wieder eingesetzt, und so folgt behufs der zweiten Schmelzung dieselbe Arbeit, wie sie bei der ersten beschrieben ist.

Die sehr schwierige Arbeit des Ofenreinigens wird lediglich durch die schlechte Beschaffenheit des Brennmaterials herbeigeführt und kann hier gar nicht entbehrt werden, während sie bei guten und reinen Coaks nicht erforderlich sein würde, was denn auch die Ersparung der Feuerung des Reserveofens zur Folge hätte. Aber nicht allein dieser Nachtheil, sondern auch das starke Abzehren der Ofen- und Tiegelwände wird durch unreines Brennmaterial befördert, und die starke Schlackenbildung macht überhaupt eine grössere Arbeiterzahl, als ausserdem nöthig sein würde, erforderlich.

Durch den um den Untersatz sich bildenden Schlackenrand kleben die Tiegel so fest mit den Wänden des Stahlofens zusammen, dass nicht allein drei Arbeiter beim Ausheben des Tiegels erforderlich sind, sondern auch der Bursche unterm Roste mittels einer Hebestange, auf empfangenes Zeichen durch Klopfen, zum Aufheben behülflich sein muss, weil sonst der Fall sich ereignen könnte, dass der Tiegel, unten festgehalten, durch die Gewalt der drei zum Aufheben angestellten Arbeiter abgerissen würde, wobei der geschmolzene Stahl verloren ginge.

Zum ersten Schmelzen, bei welchem die Tiegel mit 25 bis 27 Pfund besetzt sind, werden in der Regel 4 bis 4½ Stunden erfordert; beim zweiten Schmelzen werden die Tiegel schon kleiner, es können nur 22 bis 24 Pfd. eingesetzt werden, und die Verdünnung der Tiegelwände wie die Zunahme der Temperatur lassen die Schmelzung bei 3¼ bis 3¾ St. Zeitverwendung zu. Das dritte Schmelzen mit 20 bis 22 Pfd. Besatz, noch mehr durch hohe Temperatur und dünnere Tiegelwände begünstigt, dauert gewöhnlich nur 2¾ bis 3 Stunden. Wenn es besonders darauf ankommt, schwere Güsse zu erzielen, so kann in jedem Tiegel bis zum Belaufe von 30 Pfund summarischen Gehalts nachgesetzt werden, was jedoch nicht eher geschehen darf, bis der Stahl nothdürftig eingeschmolzen ist. Zuweilen ist auch wol versucht worden, eine vierte Schmelzung in denselben Tiegeln vorzunehmen, und zwar mit gutem Erfolge; da aber die Unsicherheit wegen Ausdauer der Tiegel zunimmt und die Arbeiter schon bei dreimaliger Schmelzung völlig erschöpft sind, auch das Antempern der Tiegel den beiden Schmelzern wechselweise noch obliegt, so wird von der weitern Ausnutzung der Tiegel abstrahirt, wenn sich auch nach der dritten Schmelzung die Tiegel noch stark genug zeigen sollten; ohnehin ist die Abzehrung der Tiegelmasse sehr verschieden und ganz von dem Luftzuge abhängig. Besonders bei Sturm werden die Tiegel

sehr stark angegriffen; am besten geht die Schmelzung bei kaltem, ruhigem Wetter von statten.

Sowohl durch Risse als auch aus Löchern in den Tiegelwänden kann Stahl im flüssigen Zustande verloren gehen, und es hängt der gute Erfolg theils von der vorsichtigen Tiegel-Anfertigung, theils von der vorsichtigen Behandlung beim Gebrauch der Tiegel ab, die gerade hier wegen starken Schwindens aufs Aeusserste getrieben werden muss, weshalb auch während des Einsetzens der Tiegel und während des Ausgusses derselben kein Zutritt frischer Luft gestattet werden darf, was die Arbeit im geschlossenen Raume sehr erschwert und nachtheilig für die Gesundheit macht.

Nach Verlauf von 5 bis 10 Minuten können die gegossenen Gussstahlbarren ohne Nachtheil aus den Formen genommen werden, doch gelingt es nicht, dieselben ohne vorherige Erkaltung auszuschmieden, vielmehr scheint diese durchaus erforderlich zu sein, wenn nicht ein Zerbröckeln unter dem Hammer entstehen soll.

Das Ausschmieden geschieht unter den vom Wasser getriebenen Schwanzhämmern, und es bedarf in deren Betreff der Anführung, dass wegen schnellern Wechsels der Hammerschläge ein grösserer Wellkranz mit einer bedeutendern Anzahl Däumlinge als sonst üblich (14 Kammern) zur Anwendung kommen musste, dass aber dennoch mit diesem Hülfsmittel nur 220 bis 240 Schläge in der Minute erreicht werden, während es zum schnellen Ausrecken erspriesslich wäre, 280 bis 300 Schläge in der Minute zu erhalten. In diesem letzten Falle möchte dann freilich auch ein leichterer Hammer zum Schmieden gebraucht werden, als es jetzt geschieht, indem man jetzt durch Nachdruck der Schläge die fehlende Geschwindigkeit zu ersetzen sucht.

Jedenfalls ist der Natur des Gussstahls der Gebrauch leichter Hämmer mit schnellem Schlage am angemessensten, weil auf diese Weise die Wärme am gleichartigsten benutzt wird, ein Zerfahren weniger zu fürchten ist und die Bildung der Langrisse weniger Ausdehnung findet; besonders ist diese Behauptung auf ganz feine Gussstahlsorten anzuwenden, die bei schwerem Hammerschlage nicht gut und nicht fehlerfrei geschmiedet werden können. Um aber bei den schnell auf einander folgenden Hammerschlägen der Gefahr, vom Ambos abzugleiten, zu entgehen, ist derselbe gleich wie die Bahn des Hammers so eingerichtet, dass bei ein und demselben Stande des Arbeiters, nämlich an der Seite des Hammers, das Recken wie auch das Schlichten der Stäbe geschehen kann, indem die Hälfte des Amboses u. s. w. aus schmaler Bahn zum Recken besteht, die andere Hälfte aber eine quadratische schlichte Platte ist, welche zum

Schlichten dient. — Der bei Wärmung des Gussstahls zur Anwendung kommende Ofen in der Zainesse hat ähnliche Dimensionen wie der zum Schienenschmieden, nur beträgt seine Länge kaum $^2/_3$ von jenem, und ein an der Seite angebrachter Vorwärmraum, aus welchem die Flamme des Ofens ins Freie tritt, dient dazu, die Gussstahlstücke allmälig zur Annahme einer höhern Temperatur vorzubereiten. Die Heizung geschah sonst mit einem Gemisch von leichten Coaks und guten Holzkohlen; jetzt lässt man erstere ganz weg und hat bei reinen Holzkohlen bessern Erfolg für wenn gleich geringern, aber gleichmässigen Wärmegrad. Am besten eignen sich gute Kohlen von weichen Holzarten. Für das Wärmen des Gussstahls dient die Regel: nicht unter hoher Rothglühhitze zu bleiben, dagegen die Gelbglühhitze oder den geringsten Grad der Weissglühhitze nicht zu überschreiten.

Jeder Gussstahlbarren bekommt eine Vorhitze und mit dieser findet eine vorläufige Ueberschmiedung statt, um die porösen Stellen im Innern zu verdichten und den Stahl zum gleichmässigen Eindringen des erforderlichen Wärmegrades durch geringeren Querschnitt empfänglicher zu machen.

Es kommt beim Gussstahl-Schmieden ausserordentlich viel auf gleichmässige und in den gehörigen Grenzen bleibende Wärmung an, weshalb sehr aufmerksame Arbeiter dazu gewählt werden. Im Falle der Ueberwärmung verliert der Stahl an Güte und zerfährt leicht unter dem Hammer; im Falle des Ausschmiedens bei zu geringer Temperatur können die Hammerschläge, namentlich bei Stäben von starken Dimensionen, nicht durchwirken, mithin wird die erforderliche Dichtigkeit nicht beschafft. Dass aber ungleichmässige Wärmung, die namentlich nicht bis in den innersten Kern gedrungen, nachtheilige Folgen haben müsse, ist unverkennbar.

Das Schmieden erfordert wegen schnellen Hammerschlages und wegen der in der Regel verlangt werdenden geringen Dimensionen sehr viele Handfertigkeit, besonders da der Gussstahl seiner grossen Dichtigkeit wegen viel Widerstand leistet und die Ausschmiedung viel genauer verlangt wird, als es beim Eisen in ähnlichen Dimensionen je der Fall gewesen ist. Hinsichtlich der feinern platten Sorten tritt eine grosse Erleichterung beim Schmieden dadurch ein, dass diese nicht auf der hohen Kante geschichtet zu werden brauchen, da dieses Verfahren den dünnen platten Stäben nur nachtheilig sein und zu Langrissen reichliche Veranlassung geben würde.

Bei den sehr schnellen Hammerschlägen ist ein Nachmessen der Dimensionen während des Schmiedens kaum thunlich, und muss sich daher

der Schmied hauptsächlich auf sein Augenmaass verlassen; übrigens wird demselben, wenn er nur auf gute Amboss- und Bahnflächen und richtige Stellung des Hammerwerks hält, die Erzielung einer schönen Oberfläche dadurch sehr erleichtert, dass der Gussstahl vermöge seiner ausgezeichneten Dichtigkeit bei der Vollendung unter dem Hammer fähig ist, eine Art Politur anzunehmen, die bei dem Eisen nie erreicht wird und den Gussstahl, der mindestens bei dünnen Stäben bis zur Schwarzbraunwärme gehämmert wird, als ein höchst vollendetes Fabrikat aus der Schmiedung hervorgehen lässt, was beim Schmieden des Eisens nie in dem Maasse der Fall ist, wozu indess auch vorzüglich die fast vollkommene Fehlerfreiheit gut gelungener Gussstahlbarren und ihre ganz gleichmässige Textur wirksam sein muss.

Nach dem Schmieden wird mit jedem einzelnen Stabe eine sehr genaue Revision vorgenommen und nicht allein das rauhe Ende davon abgeschlagen, sondern es werden auch fehlerhafte Stellen durchs Aushauen der betreffenden Theile der Stäbe vermieden. Sowohl die rauhen Enden als auch die fehlerhaften Stücke werden beim Schmelzen der Stahlbeschickung nach und nach wieder zugesetzt.

Beim Schmieden sind zwei Arbeiter erforderlich, deren einer das Wärmen, der andere das Schmieden besorgt.

In einzelnen Fällen, besonders bei ganz dünnen Gussstahlstäben, wie auch beim Rundstahl, nimmt man gern seine Zuflucht zum Walzwerke und lässt den Stahl, nachdem er vorher gehörig dicht geschmiedet ist, dort, zwar mit gehöriger Vorsicht beim Wärmen, übrigens aber wie das Stabeisen, behandeln. Doch ist zu bemerken, dass der Gussstahl, wegen seiner Dichtigkeit und Härte, andere Verhältnisse der Reckfähigkeit und Ausfüllung der Spuren beurkundet, worauf beim Verwalzen stete Rücksicht genommen werden muss.

Zu mehrer Erleichterung beim Verkauf sind auf der Hütte vier Gattungen angeordnet, wovon

die erste Gattung

alle Stäbe von $^3/_4$″ □ und darüber, wie auch alle im Querschnitt entsprechenden platten Sorten,

die zweite Gattung

Stäbe von $^1/_2$ und $^5/_8$″ □ und correspondirende platte Sorte,

die dritte Gattung

Stäbe von $^3/_8$″ □ und platte Sorte, und

die vierte Gattung

Stäbe von $^3/_4$″ □ und platte Sorte

enthält.* Alle feineren Dimensionen können zwar auf Verlangen auch erzielt werden, indess richtet sich der Preis nach der Schwierigkeit der Anfertigung und ist nicht fest bestimmt. Der Rundstahl wird nach den verschiedenen Dimensionen mit in die 2., 3. und 4. Gattung einrangirt.

Unter $^5/_{16}''\bigcirc$ wird er vom Walzwerke nicht geliefert; indess kann auf Verlangen die Anfertigung feinerer Rundstahlsorten beim Drahtwerke auf der Königshütte vermittelt werden.

Ueber die noch nicht allgemein genug (neuerdings jedoch immer mehr) anerkannten Eigenschaften des sollinger Gussstahls gilt Folgendes:

Der schweissbare Gussstahl hat den besondern Vorzug vor dem englischen Gussstahl, sich besser und mit weit weniger Mühe (obgleich immer noch mit Vorsicht) einschweissen zu lassen, wodurch er den dröbern Fabrikationszweigen gestählter Eisenwaaren zugänglich wird. Die Sensenfabrikation scheint ausnahmsweise in Sollingen rühmlichst den Weg zum weitern Fortschreiten in dieser Art betreten zu haben.

Dass sich der unschweissbare Gussstahl zu Dreh- und Bohr-Schneiden und zu Stuffmeisseln, imgleichen zu Feilen vortrefflich eignet, ist durch eigene Verarbeitung zu diesem Zwecke hinlänglich bewiesen, auch die feinsten Augen- und sonstigen chirurgischen Instrumente, wie auch die schönsten und brauchbarsten Messer sind seit Jahren davon gearbeitet; indess die Eigenthümlichkeit, bei geringerer Temperatur vor dem Härten (als der englische) die feinste Schneide zu geben, hat manche sehr verschiedene Begutachtungen hervorgerufen; auch ist das öftere Vorkommen von Härtebrüchen dem Rufe sehr nachtheilig gewesen.

Die auf grosse Dichtigkeit basirte Politurfähigkeit ist erwünscht, und mit der Vervollkommnung des Gusses und der Oberfläche der Barren hat die Rissigkeit, welche sich oft bis ins Innere erstreckte und den unschweissbaren Stahl zuweilen unbrauchbar machte, abgenommen.

Auch die Härte des Gussstahls ist, wie sich durch den Gebrauch zu Münzstempeln ergeben hat, gut und dauerhaft; selbst bei dem schweissbaren Gussstahl, wo freilich etwas an Härte aufgeopfert werden muss, fällt sie über Erwartung gut aus; doch muss immer noch das rege Streben vorliegen, mit der grossen Härte eine gewisse Zähigkeit zu verbinden, was als höchstes Ziel der Gussstahlfabrikation angesehen werden kann. (*Hannöv. Mitth.* Lief. 19, S. 353—367.)

---

* Die Preise sind in Courant für das köln. Pfund folgendermaassen gesetzt:

Stäbe von	$^1/_3$	bis	$^3/_8$	Zoll	Quadrat	6	gGr.	6	Pf.	die entsprechenden platten Sorten hiermit übereinstimmend.
-	-	$^3/_8$	-	$^1/_2$	-	-	6	-	2	-
-	-	$^1/_2$	-	$^3/_4$	-	-	5	-	10	-
-	-	$^3/_4$	-	1	-	-	5	-	6	-

Kleinere Mittheilungen.

Jacobi's neue Versuche über das chemische und magnetische Galvanometer, welche im *Bulletin scientifique, T. V, p.* 353—377, enthalten sind, bestätigen auch für die stärksten von ihm angewendeten elektrischen Ströme das Gesetz, dass die chemischen Wirkungen genau in demselben Verhältnisse stehen, als die magnetischen, und dass man also einen Maassstab für die Consumtion des Zinkes bei einer elektromagnetischen Maschine aus den Angaben einer Magnetnadel entnehmen kann, welche der Wirkung der benutzten elektrischen Strömungen unterworfen wird; da aber die Zinkconsumtion mit den Unterhaltungskosten proportional ist, so lässt sich von der Magnetnadel aus auch ein Schluss auf die Betriebskosten der Maschine machen. Jacobi hatte schon in der von uns im Jahrg. 1836, S. 324, erwähnten Schrift über seine erste elektromagnetische Maschine seine Ansicht dahin ausgesprochen, dass sich die Umdrehungsgeschwimdigkeit der elektromagnetischen Maschinen nicht bis ins Unbestimmte hinaus vergrössern lasse, sondern bei einer gewissen Grösse die Grenze erreiche, indem sich magneto-elektrische Ströme bilden, welche den elektro-magnetischen immer entgegenwirken und einen Theil ihrer Wirkung aufheben. So sehr diese Ansicht bestritten worden ist, so findet sie doch jetzt durch seine Versuche ihre Bestätigung, aus welchen folgt, dass die magneto-elektrischen Ströme in entgegengesetzter Richtung zersetzen oder die voltasche Zinkauflösung moderiren. Wenn man daher früher das bei einer elektro-magnetischen Maschine erforderliche Zinkquantum nach der Zinkauflösung in der Ruhe berechnete, so war dies ein bedeutender Irrthum, da in Folge der Wirkung dieser Gegenströme die Maschine, wenn sie in Thätigkeit ist, weniger Zink consumirt, als wenn sie sich in Ruhe befindet. Jedenfalls das einzige Beispiel, dass die Unterhaltungskosten der Triebkraft in wirkendem Zustande geringer sind, als in der Ruhe!

Capitain Ericson's Wasserschraube in ihrer Anwendung zum Fortbewegen der Dampfboote, um die Ruderräder zu ersetzen, wurde an dem eisernen Dampfboote Robert F. Stockton sehr bewährt gefunden. Das Boot bugsirte nämlich drei Boote durch eine Weglänge von 37000 Fuss in 45 Minuten, nämlich die Hälfte des Weges mit der Ebbe in 21 Min. und die andere Hälfte gegen dieselbe in 24 Min.; die Schraube machte 2970 Umdrehungen, und da dieselbe nach Ericson's Berechnung so construirt war, dass das Schiff für jede Umdrehung 132′ weit gehen sollte, so hätten eigentlich 39204 Fuss zurückgelegt werden sollen, was den sehr unbedeutenden Verlust von 6 pC. ergibt. Das Schiff ist sehr fest und gut gebaut, die Bewegung war sehr regelmässig; die Dampfmaschinen haben zwei 16zollige Dampfcylinder mit 18″ Hub und enthalten Dampf von 35 bis 55 Pfd. Druck. (*Civ. Eng. a. Arch. Journ. Vol. II, p.* 154.)

Jacob Nollner's Vorrichtung zur Erreichung grosser Geschwindigkeit auf Eisenbahnen, welche sich derselbe am 13. April 1838 in den Vereinigten Staaten patentiren liess, ist wol eine der unsinnigsten Einrichtungen, welche seit langer Zeit patentirt worden ist;

Digitized by Google

sie bezweckt nämlich nichts weniger, als über eine gewöhnliche Eisenbahn einen Wagenzug etwa von der halben Länge der Bahn aufzustellen, denselben über seine ganze Länge wieder mit einer Schienenbahn zu versehen und auf dieser den fortzubewegenden Wagenzug aufzustellen; es soll nun nicht nur der untere lange Wagenzug, sondern auf ihm auch der obere Wagenzug gleichzeitig fortbewegt, und dem letzteren dadurch die Summe der Geschwindigkeiten beider Bewegungen mitgetheilt werden. Ja der Patentträger geht sogar so weit, drei oder vier solcher beweglicher Bahnen über einander zu legen. (*Civ. Eng. and Arch. Journ. Vol. V, p.* 231.)

Walker's Apparat zu Klärung gegohrener Flüssigkeiten. Der vorliegende Apparat soll dazu dienen, das während der Gährung und Absonderung der Oberhefe nöthige Nachfüllen zu Vollhaltung der Gefässe zu bewerkstelligen, ohne dass der Ausfluss der Oberhefe gestört oder Hefe wieder mit der Flüssigkeit gemengt wird. Zu diesem Ende ist es nur nöthig, in das ziemlich weite Spundloch einen conischen Zapfen einzutreiben, welcher von zwei Röhren durchbohrt wird; die eine geht bis auf den Boden des Fasses und steht oben mit dem Nachfüllungsgefässe in Verbindung, die andere endigt gleich unter dem Zapfen und dient zu Entleerung der Hefe in ein anderes Gefäss. Beide Röhren können oberhalb durch Hähne verschlossen werden. Man kann so fortwährend neue Flüssigkeit nachfliessen lassen, ohne den Ausfluss der Hefe zu stören; vielmehr wird, da das Nachfliessende auf den Boden des Fasses gelangt, das Stossen befördert. In grössern Etablissements, wo mehre Gefässe zugleich gähren, hat man nur ein Nachfüllungs- und ein Hefe-Gefäss, von welchen Rinnen ausgehen, die ihrerseits durch Ansatzstücke mit dem erwähnten Apparate verbunden werden. Dieser Apparat hat bereits Zeugnisse praktischen Bewährtseins aufzuweisen. (*Rep. of pat. Invent.* 1839, *Jan. p.* 44—48.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Meyer's Conversations-Lexicon.

Bei der ungeheuern Masse von Verlagswerken, welche jährlich der deutsche Buchhandel vom Stapel laufen läßt, ist es nicht zu verwundern, daß mit der Zunahme an der Zahl der Werke der Gehalt derselben in demselben Grade sich mindert.

Es ist daher eine freudige Erscheinung, wenn unter dem vielen Mittelmäßigen und Oberflächlichen, welches mit pomphaften Ankündigungen dem Publicum aufgedrungen wird, etwas Gediegenes und ganz Tüchtiges zum Vorschein kommt. Als solches anerkennen und bewillkommnen wir das im Bibliographischen Institute in Hildburghausen erscheinende

Meyer's

Conversations-Lexicon.

Nach dem vorliegenden **1.** Hefte ist dieses Werk mit einer Gründlichkeit und Reichhaltigkeit ausgestattet, wie solches bei **keinem Werke der Art** in der Deutschen Literatur gefunden wird. Es enthält **zwei Mal** so viel Artikel, als das **Pierer**'sche Universal-Lexicon; **dreißig Mal** so viel, als das **Brockhaus**'sche. Dabei gehen Tendenz und Richtung des Werks durchaus auf das Praktische hin; es ist recht eigentlich **ein Buch für's Leben.**

Meyer's Lexicon erscheint in ein und zwanzig Bänden, Royal-Octav, von 700 bis 800 Seiten engen, aber vortrefflichen und klaren Drucks auf superfeinem Velin. Jeder solcher Bände enthält, der Zahl der Artikel nach, so viel, als **zehn** Bände des Leipziger Conversations-Lexicons. Das Werk wird, eben so prächtig als zweckgemäß, ausgestattet mit **fünfhundert** erklärenden und erläuternden **Stahlstichen,** einem historischen und geographischen **Atlas,** den **Bildnissen** der größten Menschen aller Zeiten und Völker und den **Ansichten** und **Plänen** aller Hauptstädte der Erde. Außer dem werden dem Texte über **fünftausend** erklärende **Holzschnitte,** Abbildungen aller Werkzeuge, neuen Maschinen ꝛc. eingedruckt.

Um das Werk den ökonomischen Verhältnissen aller Klassen anzupassen, erscheint es in **Lieferungen,** deren zwölf einen Band ausmachen. Binnen 4 Jahren wird das Werk, für welches mehr als 100 Künstler beschäftigt sind, beendigt sein.

Der **Preis** jeder Lieferung von 64 bis 80 Seiten Text in Royal-Octav und mehren Stahlstichen ist nur 24 Kr. rhn., 7½ Sgr., 5⅓ Grosch. sächs.

Jeder, der zehn Subscribenten sammelt, erhält ein Exemplar umsonst.

Gern werden alle Buchhandlungen, auf Verlangen, das erste Heft Jedem zur Ansicht vorlegen.

Immortellen Ihr blüht Blume an Blum' hier im Kranz!

Wen **das Beste** erfreuen mag, den laden wir **zur Bestellung** ein auf die im **Bibliographischen Institut** eben zu erscheinen beginnende

Miniatur-Bibliothek der deutschen Classiker,

Auszug des Schönsten und Gediegensten
aus allen ihren Werken.

Jedes Bändchen, über 100 Seiten stark,

elegant **gebunden** und mit 1 bis 2 sehr schönen **Stahlstichen,** kostet
nur 9 Kr. rhn., 2 Gr. sächs., 2½ Sgr. Pr. Ct.

Außer dem

erhält jeder Theilnehmer bei Ablieferung des letzten Bändchens als **Prämie** ein prachtvolles **Kunstblatt,**

die **Portraits** von

Göthe, Schiller, Klopstock & Jean Paul

im schönsten Stahlstich, groß Folio; Preis: 1 Friedrichsd'or,

GANZ UMSONST!

☞ Jeder Knabe, jeder Jüngling, der nur ein paar Groschen oder wenige Kreuzer wöchentliches Taschengeld erhält, ist im Stande, sich diese Bibliothek, welche in gedrängtester, bequemster und genießbarster Form **Alles** in sich vereinigt, was die **deutschen Classiker** Treffliches hervorbrachten, anzuschaffen, und jeder Vater oder Erzieher wird eine eben so nützliche, als anständige Verwendung des Geldes billigen und um so lieber unterstützen, da in der Bibliothek nichts Aufnahme findet, was den sittlich-reinen Gefühlen zu nahe treten könnte.

☞ **Unglaublich groß** ist der **Absatz,** den das Werk **überall** findet; gewiß der sprechendste Beweis, wie zeitgemäß es ist und wie vollkommen es jeden Käufer befriedigt.

Die Verbindlichkeit des Bestellers gilt immer nur für die nächsten 2 Bändchen; wer **fünf** Theilnehmer sucht, erhält von **jeder Buchhandlung** ein **sechstes** unentgeldlich. Ein Bändchen erscheint jede Woche.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

15. Oct. 1839. № 58.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Michel Léninn's Ellipsograph. Karmarsch über F. L. Schöttler's Vorrichtung zum Lochen starker Eisen- und Kupferbleche. Marquardt's doppeltwirkende Bramahpumpe. Ueber die Fabrikation irdener Waaren von J. Ziegler-Steiner in Winterthur. Die halbkugelförmigen Gelenke für Gasbeleuchtungsröhren von Lambert u. Sohn. G. u. W. Bursill's Grubenlampe mit verdichteter Luft und Athmungsapparat. J. Chanter's von London und J. Gray's v. Liverpool Einrichtung der Feuerung für Dampfwagen und Dampfschiffe.

Michel Léninn's Ellipsograph.

Es lässt sich ein für den Gebrauch ausserordentlich bequemer Ellipsencirkel auf den bis jetzt noch nicht benutzten geometrischen Satz gründen, dass, wenn ein Kreis sich an dem innern Umfange eines Kreises von doppeltem Durchmesser hinwälzt, jeder innerhalb oder ausserhalb des sich wälzenden Kreises liegende Punkt eine Ellipse beschreibt, deren Mittelpunkt mit dem des feststehenden Kreises zusammenfällt. Man könnte daher, um diesen Satz als Princip für einen Ellipsographen zu benutzen, den Erzeugungskreis mit Zähnen versehen und ihn mittels einer Kurbel im Innern eines an der innern Oberfläche gezahnten Ringes herumdrehen; brächte man dann an dem gedachten Kreise eine verstellbare Zuglinie an, so würde jeder Punkt derselben eine Ellipse beschreiben, wenn man die Kurbel einmal herumdreht. Es lässt sich aber leicht entnehmen, dass mit einem so eingerichteten Instrumente nur Ellipsen gezeichnet werden könnten, bei denen die Summe der beiden Halbachsen eine constante Länge hat, welche dem Durchmesser des Rades gleicht. Wenn es daher auch scheinen möchte, als liesse sich der angegebene Satz nur mit Schwierigkeit zur Construction eines Ellipsographen benutzen, welcher zum Zeichnen von Ellipsen jeder Grösse und jeder Krümmung dient,

so wird derselbe Satz doch, sobald er anders ausgesprochen wird, die Construction eines dazu dienenden einfachen Instrumentes möglich machen.

Der Satz lässt sich mit Bezug auf Fig. 1 (Taf. IX) leicht so umwandeln: Sind drei Punkte A, B u. C in einer Ebene so gegeben, dass A unbeweglich, B aber mit A unveränderlich verbunden ist und sich um A dreht, und dass B bei seiner Bewegung den Punkt C mitnimmt, welcher sich gleichzeitig um B in der entgegengesetzten Richtung und mit doppelter Umdrehungsgeschwindigkeit umdreht, so wird der Punkt C in Folge dieser beiden Bewegungen eine Ellipse um den Punkt A beschreiben. Dasselbe wird auch mit jedem Punkte in der Linie BC und ihrer Verlängerung stattfinden, ausgenommen den Punkt, welcher um die Hälfte der Linie AB von B absteht, da derselbe nach einem bekannten, beim Epicycloidenrade benutzten Satze in einer geraden Linie, die den Durchmesser des Grundkreises bildet, hin- und hergeht. Verbindet man nun zwei Lineale AB und BC auf eine solche Art mit einander, dass BC zwei Umdrehungen um den gemeinschaftlichen Verbindungspunkt B vollendet, während AB eine einzige um den festen Punkt A macht, und versieht man BC mit einem verstellbaren Schreibstifte, so wird man einen Ellipsographen erhalten, welcher in dieser Ausführung zwar noch unvollkommen ist, jedoch sich zur Beschreibung aller Ellipsen sogleich anwenden lässt, sobald man das Lineal BC mit seinem Verbindungspunkte an AB verschiebbar einrichtet.

Sucht man die Gleichung der Ellipse durch die in Fig. 1 gegebenen Grössen, so findet sich leicht, was sich auch durch einfache Betrachtung der Kreisbewegungen herleiten lässt, dass die halbe grosse und die halbe kleine Achse der beschriebenen Ellipse durch die Summe und Differenz der Halbmesser der Kreise angegeben werden, welche die beiden Punkte B und C beschreiben, und es kann daher auch jede elliptische Bewegung durch zwei mit einander verbundene Kreisbewegungen ersetzt werden, indem man einen Punkt in einem Kreise bewegt, dessen Halbmesser gleich dem halben Unterschiede der beiden Achsen der Ellipse ist, und dessen Mittelpunkt ebenfalls in der entgegengesetzten Richtung um einen festen Punkt einen Kreis mit dem Halbmesser gleich der halben Summe der beiden Halbachsen mit der halben Winkelgeschwindigkeit beschreibt.

Der Ellipsograph ist in Fig. 2 in der obern und in Fig. 3 in der Seitenansicht in halber natürlicher Grösse dargestellt. Das Rad a von 66 Zähnen und 7 Linien Durchmesser wird von dem Schieber b getragen, welcher sich längs der stählernen Schiene ef, die auf drei

Füssen α, β, γ ruht, verschieben lässt. Der Schieber b wird an der Stahlschiene zur Seite durch die Pressschrauben e u. d und von oben durch die Schraube g befestigt. Schieber und Rad werden von einer Achse h durchbohrt, welche oberhalb mit einer Kurbel k versehen ist und durch dieselbe umgedreht werden kann; unten ist an der Achse h das Lineal $l\,m$ befestigt, welches eine Eintheilung in ganze und Viertheil-Linien enthält. Längs dieses Lineales lässt sich der Schieber n bewegen, durch welchen die Achse p des Rades r mit 33 Zähnen hindurchgeht und sich in ihm frei bewegt. Der Schieber n lässt sich durch die Pressschraube o feststellen. An der Achse p sitzt unten das Lineal $q\,s$ fest, welches ebenfalls mit einer Eintheilung in ganze und Viertheil-Linien versehen ist und den Schieber i mit dem Schreibstifte $t\,t'$ seiner Länge entlang gleiten lässt. Der Schieber i wird durch die Schraube u festgestellt, und der Schreibstift verlässt vermöge seines eignen Gewichtes bei den vorzunehmenden Bewegungen das Papier nicht.

Vermöge der angegebenen Einrichtung kann daher der Schreibstift einen Kreis um den Mittelpunkt des Rades r beschreiben, während demselben eine Kreisbewegung um den feststehenden Mittelpunkt des Rades a gestattet wird. Es ist nun noch anzuführen, wie beide Kreisbewegungen so mit einander verbunden sind, dass die erste die doppelte Geschwindigkeit und entgegengesetzte Richtung der zweiten annimmt. Es erfolgt dies durch die beiden Getriebe v u. w, von denen jedes 66 Zähne hat und die beide an der horizontalliegenden Achse x sitzen. Die Achse x bewegt sich in Lagern, die an der Achse h und bei z angebracht sind, und ist oben und unten ihrer Länge nach mit zwei Spuren versehen, in welche Hervorragungen des Getriebes w hineinragen, durch welche bewirkt wird, dass das letztere wohl längs der Achse x gleiten, sich aber nicht ohne dieselbe drehen kann. Dreht man nun die Kurbel, so wird das Getriebe v durch die Zähne des Rades a ergriffen und umgedreht, und zwar so, dass es eine volle Umdrehung vollbracht hat, wenn alle Zähne zum Eingriff gekommen sind; die Drehung wird dem Getriebe w mitgetheilt und von da an r so übertragen, dass r bei 33 Zähnen zwei Umdrehungen machen muss, während w eine einzige vollbringt; in Folge dieser Bewegung macht das Lineal $q\,s$ zwei Umdrehungen, während $l\,m$ eine einzige macht. Das Getriebe w kann sich der Verstellbarkeit wegen mit dem Schieber n längs der Achse x bewegen, da das Stück n' die Form einer Gabel hat. Um den Linealen eine grössere Festigkeit zu geben, ist am Ende von $q\,s$ ein Rollenfuss angebracht, welcher in Fig. 4 in verschiedenen Ansichten deutlicher dargestellt ist. Er besteht aus einem Rädchen a', welches sich um den Stab b' dreht und durch eine Feder

immer gegen die Papierebene niedergedrückt wird; das Stäbchen b' befindet sich an dem Schieber c', welcher durch die Pressschraube d' seine richtige Stellung erhält. — Alle Räder und Zapfen des Instrumentes sind von Stahl, alles Uebrige dagegen ist von Messing ausgeführt.

Man bedarf des Ellipsographen in Wissenschaften, Künsten und Gewerben sehr häufig; Ingenieurs, Architekten, Mechaniker, Kartenzeichner u. s. w. brauchen oft ganze Ellipsen oder elliptische Bogen. Man hat daher schon seit langer Zeit gesucht, Ellipsen auf mechanischem Wege zu beschreiben, ohne ein Instrument herzustellen, welches allen Anforderungen entsprochen hätte, d. h. welches Ellipsen jeder Grösse und Krümmung mit wenig mehr Schwierigkeiten als die gewöhnliche Kreislinie zu zeichnen gestattet. Das bekannte Ziehen von Ellipsen mit einer um die Brennpunkte gespannten Schnur ist vielleicht nur noch in der Gartenkunst im Gebrauche; der alte Ellipsencirkel in Kreuzform lässt nur Ellipsen zeichnen, bei denen der Unterschied der beiden Halbachsen eine unveränderliche Linie ist; der Ellipsencirkel des Engländers Stone gibt nur Ellipsen, bei denen die Summe der Halbachsen eine constante Länge ist; das Instrument von Parrot, welches ursprünglich zur Construction von Ellipsen höherer Ordnung bestimmt ist, scheint wenig bekannt zu sein, obgleich durch dasselbe auch die Ellipsen des zweiten Grades gezeichnet werden können; endlich existirt noch ein Ellipsograph, nach demselben Principe wie der kreuzförmige ausgeführt, aber statt der Schieber, welche in den Spalten gleiten, besteht er aus zwei Kreisen, welche sich in senkrecht auf einander stehenden Richtungen bewegen, bei welchen aber durch Entfernung der Kreise von einander und daraus folgende Verlängerung der Ellipse die Zuglinie verkürzt wird und der Vortheil einer Veränderung der Krümmungen der Ellipse durch den Nachtheil, in Bezug auf die Grösse derselben sehr beschränkt zu sein, erkauft ist.

Der vorliegende Ellipsograph beschreibt alle Ellipsen des zweiten Grades von der dem Kreise ähnlichsten bis zu der langgezogensten in allen durch die Dimensionen des Instrumentes gegebenen Grössen. Die kleinste durch das ausgeführte Modell beschriebene Ellipse hat eine halbe grosse Achse von 10 und eine halbe kleine Achse von 4 Linien; es lässt sich das Instrument aber auch für die kleinsten Ellipsen noch einrichten. Die grösste Ellipse hängt von der Länge der Linie $l\,m$ und $q\,s$ ab; das erste ist in 45, das andere in 50 Linien getheilt.

Sind die beiden Halbachsen einer Ellipse nach Grösse und Lage gegeben, so verfährt man auf folgende Art: 1) Man sucht die halbe Summe und den halben Unterschied der gegebenen Halbachsen in Linien;

2) man stellt den Schieber *u* auf die erste der beiden Zahlen und den Schieber *i* auf die zweite und schraubt *o* und *u* zu; 3) man setzt das Instrument ziemlich auf den Platz, wo die Ellipse hingezeichnet werden soll, versieht es mit dem Schreibstifte und dreht die Kurbel so weit, bis beide Lineale in eine gerade Linie fallen, d. h. bis sich die Achsen *h*, *p* und der Zeichnenstift gegenseitig decken; 4) man nimmt den Stift heraus, richtet die Lineale nach der grossen Achse und bringt den Mittelpunkt derselben unter *h*. In dieser Stellung macht man ein Zeichen an der Stelle, wo der Fuss *a* steht, und hebt 5) denselben in die Höhe, setzt den Zeichnenstift ein und lässt ihn auf ein untergeschobenes Stück Papier nieder, um sich von seiner Wirkung zu überzeugen; 6) hierauf dreht man die Kurbel sanft um, bis die ganze Ellipse verzeichnet ist. Wendet man statt eines Zeichnenstiftes eine Ziehfeder an, so muss man sich natürlich vor dem Gebrauche von der guten Beschaffenheit derselben unterrichten; dieselbe ist übrigens, damit ihr Kopf nicht an das Lineal *l m* stosse, so eingerichtet, dass der an dem Lineal befestigte Stahlstift *t* in die obere Oeffnung des Conus *t'*, welcher die Tusche enthält, eingeschoben wird, bis er die an demselben befindliche Seitenöffnung zur Einführung der Tusche verschliesst.

Wenn die Zähne der vorkommenden Räder sorgfältig und regelmässig gearbeitet sind und die Mittelpunkte der Getriebe in gleicher Linie liegen, so wird der von dem Instrumente angegebene Zug stetig und ohne Bogen werden; eine Unvollkommenheit in der Ausführung des gehenden Mechanismus aber oder in der Befestigung der Schieber an den Linealen und der Lineale an ihren Achsen äussert natürlich den nachtheiligsten Einfluss auf die Beschaffenheit der herzustellenden Linie.

(*Bulletin scientifique, T. V, p.* 377—382.)

Karmarsch über F. L. Schöttler's Vorrichtung zum Lochen starker Eisen- und Kupferbleche.

Es gibt nicht wenige Fälle, wo in einer Werkstätte, die mit keiner eigentlichen Lochmaschine (Durchschnitt) versehen ist, eine einfache Vorrichtung willkommen sein kann, mit welcher das Lochen bequemer als mit dem gewöhnlichen Durchschlage geschieht. Das hier beschriebene, zu diesem Zwecke bestimmte Werkzeug ist nach der Angabe des Herrn Maschinenfabrikanten F. L. Schöttler (früher zu Oderfeld bei Herzberg, jetzt gräflich stolbergischer Maschinenmeister zu Ilsenburg) verfertigt, welcher sich dessen mit Vortheil zum Ausschlagen der Nietlöcher an Dampfkesselplatten u. dergl. bediente.

Die Abbildungen Fig. 5 u. 6 auf Taf. IX sind im dritten Theile der Grösse entworfen; es ist aber leicht einzusehen, dass man das Instrument in jeder erforderlichen und angemessenen Grösse ausführen kann. Fig. 5 ist der Grundriss, Fig. 6 der Seitenaufriss. Die beiden schmiedeeisernen Arme *A* und *B*, welche durch ein fleissig gearbeitetes Charnier *a* mit einander zusammenhängen, endigen jeder in eine kreisrunde, etwas dickere Scheibe, in deren Mittelpunkt ein Loch mit einem Schraubengewinde angebracht ist. In das Loch von *A* ist ein Kopf *b* eingeschraubt, dessen mit dem Gewinde versehener Zapfen *c* ganz durch die Dicke der Scheibe hindurch reicht, ohne unten hervorzuragen. Dieser Zapfen ist selbst wieder hohl und enthält ein Muttergewinde, um den Durchschlag aufzunehmen. Letzterer besteht aus einem stählernen Cylinder *d* mit zwei Zapfen *e* und *f* an den beiden Enden. Der obere Zapfen, *e*, ist die Schraube, mittels welcher der Cylinder *d* in den Kopf *b c* eingeschraubt wird; *f* dagegen ist glatt und von eben dem Durchmesser, welchen die auszuschlagenden Löcher erhalten sollen. In das scheibenförmige Ende des Armes *B* ist ein anderer stählerner Cylinder *g* mittels seines Zapfens *h* eingeschraubt. Die Punktirung *i k* bezeichnet ein nach Unten etwas erweitertes rundes Loch, welches durch *g h* von einem Ende bis zum andern geht und dessen oberer Durchmesser (bei *i*) so gross ist, dass der Durchschlag oder Oberstempel *f* leicht, aber ohne merklichen Spielraum hineintreten kann.

Der Gebrauch dieter Vorrichtung erklärt sich von selbst: Wenn das Untertheil *B* auf einer festen Unterlage liegt, man das zu lochende Blech auf den Unterstempel *g* bringt, dann den Oberstempel *f* herablässt (wozu das Charnier bei *a* dient) und endlich mit dem Hammer auf den Kopf *b* schlägt, so entsteht das Loch auf die bekannte Weise, indem das herausgeschnittene Blechstück unten aus der Oeffnung *k* fällt. Für Löcher von verschiedenem Durchmesser hat man nur den Oberstempel *e d f* und den Unterstempel *g h* zu wechseln, welche in verschiedenen Abstufungen der Grösse paarweise vorräthig sein müssen.

(*Mitth. des Gewerbev. in Hannover*, Lief. 19, S. 375—376.)

Marquardt's doppeltwirkende Bramahpumpe.

Bekanntlich sind die Bramah'schen Liderungen bei Pumpen in vielen Fällen statt der gewöhnlichen angewendet, namentlich da, wo es auf eine grosse Genauigkeit in dem Gange der Pumpe ankommt. Dieses ist z. B. bei den hydraulischen Pressen und bei den Speisepumpen der Dampf-

maschinen der Fall. Es dürfte nicht überflüssig sein, eine Pumpe zu beschreiben, deren Liderung nach dem Bramahschen Systeme eingerichtet und die zum Heben einer grössern Menge Wasser auf eine grössere Höhe bestimmt und zugleich doppeltwirkend ist.

Fig. 7 u. 8 auf Taf. IX stellt eine solche Pumpe in zwei Ansichten dar. Der Pumpencylinder besteht aus zwei Haupttheilen, *a* und *b*, die durch Flanschen und Schrauben zu einem Cylinder vereinigt sind. Bei *c c* befindet sich die Liderung, die aus zwei rechtwinkelig umgebogenen Lederringen besteht. Diese Liderungen werden auf dieselbe Weise wie die der hydraulischen Pressen gepresst. Der ebene Theil der Ringe wird in dem Zwischenraume der beiden Cylinderhälften *a* und *b* durch den Druck der Schrauben festgehalten; der cylindrische Theil derselben aber wird durch den Druck des in der Pumpe enthaltenen Wassers gegen den cylindrisch abgedrehten und abgeschliffenen hohlen Kolben *d* gedrückt, und bringt auf solche Weise einen wasserdichten Verschluss zwischen dem Kolben und der innern Wand des Cylinders hervor, ohne die auf- und niedergehende Bewegung des Kolbens zu verhindern. Der cylindrische Theil der einen Liderung ist dabei nach Oben, jener der andern nach Unten gekehrt. Der Cylinder ist oben und unten durch Deckelplatten verschlossen; die obere Deckelplatte ist mit einer Stopfbüchse, um die Kolbenstange durchzulassen, versehen. Sowohl das Saugrohr *e* als das Steigrohr *f* spaltet sich in zwei Arme, von denen der eine in den obern, der andere in den untern Theil des Cylinders einmündet. Hieraus, sowie aus der Anordnung der Ventile, die aus der Zeichnung zu ersehen ist, ergibt sich, dass bei jedem Auf- oder Niedergange des Kolbens Wasser durch das Saugrohr in den einen Theil des Cylinders eingesaugt und durch das Steigrohr aus dem andern Theile ausgepresst wird, dass also die Pumpe sowohl bei dem Auf- als bei dem Niedergange des Kolbens wirkt.

Es muss nun noch beschrieben werden, wie die Kolbenstange *g* die auf- und niedergehende Bewegung erhält. *h* ist die Welle, welche der Pumpe die Bewegung mittheilt; durch die Zahnräder *i* und *k* wird die Welle *l* in drehende Bewegung versetzt. An dieser Welle ist mittels einer Kurbel das Zahnrad *m* so befestigt, dass es sich um den Kurbelzapfen drehen kann. Der Durchmesser des Theilkreises des Rades *m* ist halb so gross, als der des Theilkreises des am innern Umkreise gezahnten Ringes *n*, welcher an dem Gestelle unbeweglich befestigt ist. Dreht sich nun die Welle *l*, so wird jeder Punkt des Theilkreises von *m* bekanntlich eine gerade Linie, gleich dem Durchmesser von *n* beschreiben, und zwar der Punkt *o* eine senkrechte. Dieser Punkt *o* bildet den Mit-

telpunkt eines Zapfens, welcher an das Rad *m* mittels der Platte *p* durch Schrauben befestigt ist, an welchen Zapfen dann die Kolbenstange auf die genugsam bekannte, übrigens aus der Zeichnung zu ersehende Art drehbar angehängt ist.

Die Zeichnungen auf der Tafel stellen im zwölften Theile der wirklichen Grösse eine von Herrn MARQUARDT (in der Maschinenfabrik zu Noitzmühle in Oberöstreich) erbaute Maschine dieser Art vor, die durch eine oscillirende Dampfmaschine von 3 Pferdekräften in Bewegung gesetzt wird. (*Hannöv. Mitth.* Lief. 19, S. 380—381.)

Ueber die Fabrikation irdener Waaren von J. ZIEGLER-STEINER in Winterthur.

Hierüber haben wir schon im Jahrg. 1838, S. 813, das Wesentlichste mitgetheilt. Ein neuerdings in *v. EHRENBERG's Zeitschrift über das gesammte Bauwesen*, Bd. IV, S. 23, erschienener Aufsatz bestätigt alle die Vortheile, wegen welcher namentlich die Wasserleitungsröhren dieser Fabrik früher empfohlen waren, und stellt besonders den Vorzug des Oelkittes vor dem hydraulischen Kitt oder römischen Cement ins Licht. Für die Bereitung des zum Oelkitt zu benutzenden feinen Pulvers haben die Fabrikanten ein eigenes Stampfwerk eingerichtet. Der Oelkitt ist dem Wasser und den Wurzeln ganz undurchdringlich und erlaubt sogar, bei nicht zu hohem Drucke das Wasser unmittelbar nach dem Verkitten einzulassen; es wird durch ihn auch, da er langsam erhärtet, dem Abspringen der Kappen vorgebeugt, wenn sich etwa die ganze Leitung etwas senken sollte. Die Stärke der Röhrwand bei den Teicheln geht von 5‴ bis 15‴, weshalb auch ihr Gewicht von 6—106 ℔ verschieden ist. (Hierbei ist zu bemerken, dass die drei letzten leergelassenen Werthe in der 10. Columne auf S. 819 im Jahrg. 1838 durch die Zahlen 86 — 98 — 109 nach der in dem uns vorliegenden Aufsatze enthaltenen Tabelle auszufüllen sind.)

Bei langen geraden Leitungen werden in angemessenen Entfernungen Mittelstücke *a* nach Fig. 9 mit Kappen *b* oder Stöpseln *c* angebracht; bei denselben befinden sich beide Röhrenstränge horizontal neben einander, ein Stück über einander übergreifend und durch einen Seitenweg mit einander verbunden. Fig. 10 stellt die Art vor, wie die Einmündung eines Seitenrohres *d d* in ein Hauptrohr erfolgt. In Fig. 11 ist die Verbindung anschaulich gemacht, welche gewählt wird, wenn in einer bereits liegenden Röhrentour ein Stück ausgewechselt werden soll, wo statt der

gewöhnlichen Kappe ein Muff *e e* gewählt wird. Fig. 12 endlich ist ein aus einem Stück von sehr hartgebranntem und glasirtem Thon bestehendes Dachlicht im Preise von 4—5 Fl., welches gross genug ist, um einem Arbeiter leichten Durchgang zu gestatten, mit einem Fenster, welches in Nuthen läuft, sich von Innen bequem höher und niedriger stellen lässt und so gut geschlossen werden kann, dass weder Wind noch Regen, noch Schneegestöber durchdringt. Solche Dachlichter sind ausserordentlich dauerhaft und bieten den Vortheil, dass sie leicht angebracht und mittels Nägeln oder hinten angebrachten Nasen leicht befestigt werden können.

Die halbkugelförmigen Gelenke für Gasbeleuchtungsröhren von Lambert u. Sohn.

Baddeley beschreibt als eine der neuesten Erfindungen in den Vorrichtungen zur Gasbeleuchtung die Gelenke, welche von Lambert u. Sohn (Newent, Lambeth) an den Armen angebracht werden, welche die Gaslampen mit den in einem Gebäude befindlichen Gasleitungsröhren verbinden und daher beweglich und verstellbar eingerichtet werden müssen. Diese Arme liegen entweder horizontal oder vertical *(brackets, pendants)* und werden gewöhnlich in ihren Gelenken so befestigt, wie Hähne in ihrem Hahngehäuse, wodurch ausser mehren Uebelständen auch die Möglichkeit einer leicht eintretenden Verstopfung entstand. Bei den hier beschriebenen beweglichen Armröhren *(swing brackets)* ist ein solcher Uebelstand nicht zu fürchten, und sie sind so eingerichtet, dass sie während der Zeit des Gebrauches eine genügende Verschiebung der Gaslampe erlauben, ohne in der übrigen Zeit unbequem zu werden, indem sie dann an die Wand angelegt werden können.

Fig. 13 auf Taf. IX stellt einen zusammenlegbaren Arm mit Doppelgelenk *(double jointed folding bracket)* in ¼ der natürlichen Grösse im Durchschnitt dar, wenn derselbe vollkommen ausgelegt ist. Bei *A* steht dieser Arm mit der in der Wand befindlichen Gasleitung in Verbindung; bei *a* und *b* sind Gelenke, bei *c* ein Absperrungshahn und bei *d* die eigentliche Gaslampe, der Brenner. Die halbkugelförmigen Gelenke *a* und *b* *(hemispherical joints)* sind in Fig. 14 in natürlicher Grösse dargestellt; hier ist bei *e* die erhabene Halbkugel am Ende des einen Rohres angebracht, welche in die hohle Halbkugel am Ende des andern sich einfügt; das zweite Rohr ist oben mit einer Verstärkung versehen, an welche eine Schraubenspindel *f* geschnitten ist, das erste Rohr dagegen ist am Ende rings herum mit einem vorstehenden Kranze versehen, über den

sich die mit einem entsprechenden Ansatze versehene Schraubenmutter *g* so wegsetzt, dass sie beim Aufschrauben über die Spindel *f* das obere Rohr auf das untere presst, ohne eine drehende Bewegung des obern Rohres um die Achse der Schraube zu verhindern. Damit die Schraubenmutter *g* aber in Folge der statthabenden Reibung an dieser drehenden Bewegung nicht Theil nehmen kann, ist durch sie die Pressschraube *h* geschraubt. Die Herstellung der erhabenen und hohlen Halbkugel, welche als der schwierigste Theil der Vorrichtung erscheinen, machten diese Gelenke anfänglich allerdings kostspielig, allein die zu ihrer Herstellung jetzt aufgestellten mechanischen Vorrichtungen haben auch diesen Einwurf beseitigt, welcher den Gelenken bis jetzt noch gemacht werden konnte.

(*Mech. Mag., Vol. XXX, p.* 355—358.)

G. u. W. Bursill's Grubenlampe mit verdichteter Luft und Athmungsapparat.

Die Gesellschaft der Künste in London ertheilte an G. u. W. Bursill von Islington die silberne Medaille für die von ihnen verbesserte Grubenlampe (Blende). Diese Grubenlampe dürfte allerdings wegen ihres grossen Gewichtes und ihrer Zusammengesetztheit sich einer Anwendung bei den Gewinnungsarbeiten nicht zu erfreuen haben, sie scheint indess für Untersuchung mit bösen und schlagenden Wettern versehener Punkte besonders geeignet. Der Hauptzweck bei ihrer Einrichtung war, der Flamme reine brennbare Luft und dem Munde des Arbeiters gesunde Luft zuzuführen, zugleich aber die Flamme gänzlich von der Grubenluft zu isoliren und die Verbrennungsproducte zu hindern, nachtheilig auf die umgebende Grubenluft einzuwirken, weshalb dieselben erst durch ein Drahtnetz gehen und dann noch durch eine Wasserschicht hindurchtreten müssen, bevor sie sich mit der äussern Luft vereinigen können.

In Fig. 15 auf Taf. IX ist die Lampe mit dem Luftbehälter und dem Luftzuführungsrohre abgebildet. *a* ist der Oelbehälter, über welchen ein Deckel *b* geschraubt ist, durch dessen Mitte die Dille mit dem Dochte hindurchragt; an entgegengesetzten Seiten des Dochtes sind die beiden Hähne *c c* angeschraubt. Das Lampengehäuse *d d* mit der Glaslinse *e* ruht mittels einer Schraube befestigt auf dem Deckel *b* und ist oberhalb mit zwei oder drei Platten von geflochtenem Drahte verschlossen, über welchen der Rauchkanal *g* aufgeschraubt ist; das Ende des letztern ist heruntergebogen und mündet unten in dem umgebenden Wassergefässe *h* unter Wasser. *i i* ist ein gehörig fest hergestellter Behälter für zusam-

mengepresste Luft, welche derselbe durch den verstellbaren Schraubenhahn *j* und das bewegliche Rohr *k* nach dem Hahne *c* und an diesen unter den Deckel *b* abgibt, durch welchen die Luft nach der Flamme gelangt und deren Verbrennung unterhält. Ein zweiter Schraubenhahn *l* stellt die Verbindung zwischen dem Luftbehälter und dem beweglichen Rohre *m* her, an dessen Ende sich das Mundstück *n* befindet, durch welches der Arbeiter an Punkten mit ungesunder Luft sich selbst mit der nöthigen Luftmenge versorgen kann. Die Hähne sind dazu verstellbar eingerichtet, dass durch dieselben ein immer gleicher Luftzutritt namentlich zur Flamme möglich gemacht wird; derselbe würde offenbar nach der Spannung im Luftbehälter veränderlich sein, wenn nicht durch die Stellhähne die Grösse der Ausflussöffnung regulirt werden könnte.

Fig. 16 ist ein Durchschnitt durch die beiden Stellhähne *j* und *l*; diese Hähne haben cylindrische Stücke, mit welchen sie durch fest anschliessende Lederscheiben hindurchgehen und dadurch einen luftdichten Verschluss bilden; mit ihren conischen Enden bewirken sie die Grösse der Ausflussöffnung; der Hahn *l* steht durch das Rohr *o* direct mit dem Behälter *i* in Verbindung. An dem Hahne *j*, durch den die Zuführung der Luft zur Flamme bewirkt wird, ist eine Selbstregulirung angebracht; er öffnet sich nämlich in den Behälter *p*, welcher gross genug ist, eine Spiralfeder zu enthalten; am Boden desselben ist eine Oeffnung *q*, durch welche der Pfropf *r* hindurchgeht; der letztere ist oben mit einem Ringe versehen und gegen denselben legt sich die in *p* befindliche Spiralfeder. Der Pfropf *r* schliesst die Oeffnung *q* so dicht als es möglich ist, ohne ihn unbeweglich zu machen; er hat aber an der einen Seite eine kleine Vertiefung, welche nach Unten zu enger, nach Oben zu breiter ist. Diese Grube in ihrer Begrenzung mit der Wandfläche der Oeffnung *q* ist nun eigentlich die Oeffnung, durch welche die in *i* zusammengedrückte Luft ausströmt, und es lässt sich leicht entnehmen, dass bei grösserer Luftdichtigkeit der Pfropf weiter hineingetrieben und daher eine kleinere Ausströmungsöffnung bewirkt wird, als bei geringerer Luftdichtigkeit. Ist der Hahn *j* geschlossen, so kann die Feder den Pfropf *r* in der hier gezeichneten Stellung halten, weil dann in *p* eine eben so grosse Spannung der Luft sich bilden kann, als in *i*; sobald aber *j* geöffnet wird, muss sich die Luftspannung in *p* vermindern und der nun einseitig stärker wirkende Luftdruck treibt *r* herauf und presst die nach der Grösse der Compression justirte Feder zusammen. — Wenn der Behälter *i* ziemlich entleert ist, muss er durch einen andern gefüllten ersetzt werden.

(*Mech. Mag. Vol. XXXI, p. 33.*)

John Chanter's v. London und John Gray's v. Liverpool Einrichtnng der Feuerung für Dampfwagen u. Dampfschiffe.

Durch viele Bemühungen ist es den genannten Männern gelungen, ihre patentirte Heizeinrichtung (vergl. Jahrgang 1838, S. 573) so umzuändern, dass es mit derselben möglich wird, Steinkohlen zum Heizen der Dampfwagen statt der Coaks zu benutzen, ohne dass sie den so unangenehmen, bei allen englischen Eisenbahnconcessionen verbotenen Rauch geben. Bei stehenden Dampfmaschinen war ihnen dies schon früher gelungen, und es sind mehre Dampfmaschinen mit Chanter's Kesselfeuerung in allen Theilen Englands im Gange, bei denen eine fast gänzliche Rauchverzehrung stattfindet. Die bei stehenden Maschinen vorgerichtete Einrichtung ist aber wegen der besonderen bei einem Dampfwagen vorkommenden Umstände nicht anwendbar. Die Hauptverbesserungen von Chanter u. Comp. bestehen in der Anbringung der Roststäbe in einem von der Feuerthüre niedergehenden Winkel und in einer Niederziehung des Kesselbodens, so dass dieselbe der Rostfläche ziemlich parallel läuft. Ist nun die Feuerung in voller Thätigkeit, so wird auf den Roststäben eine Kohlenschicht in verschiedenen Graden der Verbrennung liegen, unten nämlich glühende Kohle im Zustande voller Verbrennung, oben dagegen schwarze, nur eben zu brennen anfangende Kohle, wie sie eingeschüttet wird; die oben liegende entwickelt bekanntlich eine schwarze Rauchwolke, und da dieselbe keinen andern Abzug hat, so wird sie genöthigt werden, an der niedergezogenen Kesselbodenfläche (Deflector genannt) sich hinunter zu bewegen und unten über die glühenden Kohlen zu streichen, wobei sie verzehrt wird. Sobald das Brennmaterial vollkommen verzehrt durch die Roststäbe hindurchfällt, gleitet das darüber liegende an der schiefen Fläche der Roststäbe weiter und die eingeschüttete Kohle befindet sich jedesmal oben. Die Einrichtung soll von Witty erdacht, aber von Chanter zuerst ausgeführt worden sein.

Die gute Wirkung bei stehenden Maschinen verursachte, dass Chanter dieselbe Heizvorrichtung an den Dampfwagen Prince George anzubringen versuchte; indess zeigte sich hier, dass die stete zitternde Bewegung, in welcher sich ein Dampfwagen befindet, die Kohle hinderte, in der beschriebenen Lage zu verharren; der Deflector war auch nicht tief genug, nämlich nur bis zur dritten Reihe der Heizröhren niedergezogen, und der Rauch trat in Folge davon noch unzersetzt in den Schornstein ein. Bei der zweiten Maschine, welche dieselbe Einrichtung erhielt, dem Duke of Sussex, wurde die Fläche der Roststäbe etwas weniger geneigt, die Kohle blieb daher länger auf derselben liegen und der Deflector wurde tiefer

niedergezogen, sodass er bis zur 6ten Röhrenreihe oder bis $^2/_3$ der ganzen Tiefe des Kessels niederragte. Diese Veränderungen entsprachen ihrem Zwecke vollkommen, es wurde ein grösserer Theil des Rauches verzehrt und der Heizer hatte weniger Mühe beim Reinigen der Rostfugen. Indess konnte die Vorrichtung immer noch nicht auf Eisenbahnen beim gewöhnlichen Betriebe benutzt werden, und erst eine neue Veränderung machte sie ganz zweckentsprechend. Es wurde nämlich der Deflector so tief niedergezogen, dass er bis in das schon entschwefelte Brennmaterial hineinreichte, und da auf diese Art der sich oberhalb bildende Rauch genöthigt wird, die ganz glühende Schicht zu durchstreichen, bevor er zur Esse gelangt, so wird derselbe vollkommen verzehrt; da aber der Zug durch den Feuerraum so stark war, dass sich leicht unter dem Deflector ein kohlenfreier Durchgang bildete, so musste noch auf ein anderes Mittel gedacht werden, durch welches diesem vorgebeugt wurde. Es wird sich dies aus der Zeichnung ergeben.

Fig. 17 auf Taf. IX stellt die Chanter'sche Heizvorrichtung dar, wie sie zuletzt mit Erfolg bei Dampfwagen angewendet worden ist. — *A* ist der Feuerraum; *B B B* die in drei verschiedenen Richtungen liegenden Roststäbe; *C* der Deflector, welcher mit dem Wasserraume des Kessels in Verbindung steht; *D* die Thür, durch welche die Steinkohle auf die Rostfläche aufgegeben wird; *E* eine zweite Thür, welche sich in das starke Kupferrohr *F* mündet; durch dieselbe wird eine kleine Quantität Coaks eingeschüttet, welche sich gleich auf die eine Seite des Deflectors legt und die Bildung eines kohlenfreien Ganges unter dem Deflector verhindert; bei *G* liegen die brennenden Steinkohlen, bei *H* die brennenden Coaks. Es bedarf nun keiner weitern Erwähnung, dass die durch *D* eingeschütteten Kohlen einer allmäligen Vercoakung unterworfen werden, während sie tiefer und tiefer niederrücken, und dass die aufgeschütteten Coaks vorzüglich zur Rauchverzehrung beitragen.

Aus den mit dem Apparate angestellten Versuchen folgt, dass zu 3 Tonnen Steinkohlen eine Tonne Coaks erfordert wird. Nach den jetzigen Brennmaterialpreisen an der Liverpool-Manchester und Grand-Junction-Eisenbahn kostet daher eine Tonne dieses aus den beiden Bestandtheilen zusammengesetzten Brennmaterials 13 Sh., d. h. etwa halb so viel als eine Tonne Coaks, welche 28 Sh. kostet, und es soll eine Tonne dieses Brennmaterials doch mehr Dampf erzeugen, als eine Tonne Coaks.

Der Maschinenmeister von Mather, Dixon and Comp. zu Liverpool, William Peoples, machte drei Versuchsfahrten mit dem Duke of Sussex auf der Grand-Junction-Eisenbahn, und sagt in seinem Berichte, dass der

Dampf in 2 Stunden aus kaltem Wasser nur mit Kohlen erzeugt worden sei, und dass bei dem ersten und zweiten Versuche $^1/_3$ — $^1/_4$ Coaks genommen worden sei, übrigens gewöhnliche Steinkohle; der Rauch sei dabei vollständig verbrannt worden und es habe sich nur zufällig ein kleiner Unterschied zwischen diesem Feuer und dem mit Coaks ergeben. Beim dritten Versuche wurde die Coaksmenge auf $^1/_6$ — $^1/_5$ vermindert; es entstand dabei ein leichter Rauch und der Heizer hatte grössere Vorsicht auf die Vollhaltung des Herdes zu richten. Beim vierten Versuche ging der Wagen mit 40 — 50 Meilen in der Stunde allein, und mit Kohlen allein sogar mit einer Geschwindigkeit von 60 Meilen in der Stunde.

Nach Anbringung einiger unwesentlichen Veränderungen wurde von dem Ingenieur Harnold Hewitt von der Grand-Junction-Eisenbahn ein Bericht über die Leistungen des Dampfwagens gegeben, welcher sehr vortheilhaft ist. Hewitt hatte den Wagen 5 Tage lang ganz besonders beobachtet und gefunden, dass anfänglich der Rauch nicht vollkommen verbrannt worden sei; nachdem aber die Lage der untern Roststäbe verändert und ihnen mehr Fugenöffnung gegeben worden war, trat eine vollkommen befriedigende Verbrennung ein. In Acton wurde $^1/_2$ Tonne gute Kohle aufgenommen und bis Liverpool starker Dampf gegeben, ohne dass der mindeste Rauch während des Laufes erschien; beim Anhalten zu Warrington zeigte sich ein wenig leichter Rauch. Uebrigens fand zwischen dem Coaksfeuer und dem hier gewählten der Unterschied statt, dass Asche und glühende Steinkohlenstückchen nicht durch die Esse ausgestossen wurden. Im Ganzen wird Chanter's Rauchverzehrung für wirksam und bewährt erklärt.

Der letzte Vortheil, dass bei Chanter's Heizvorrichtung keine Asche und glühende Stücken von der Esse ausgeworfen werden, verdient besondere Aufmerksamkeit; es ist sogar ein Parlamentsausschuss zur Aufsuchung der Mittel niedergesetzt worden, durch welche sich dieser bei der Coaksfeuerung vorkommende Uebelstand beseitigen lässt, ohne jetzt irgend etwas Zweckentsprechendes aufgefunden zu haben.

Es ist hierbei noch eines andern Umstandes Erwähnung zu thun, welcher den Vorzug der Kohlenfeuerung vor der Coaksfeuerung von einer andern Seite ins Licht stellt. Man hat nämlich an solchen Bahnen, wo es die Umstände erlauben, mit Kohlen zu heizen, z. B. an der Garnkirk-Eisenbahn, Stockton- u. Darlington-Bahn und bei der Newton-Coal-Works-Eisenbahn, gefunden, dass sich die messingenen Heizröhren vollkommen gut halten und, selbst wenn der Wagen untüchtig wird, im Innern noch ganz unversehrt sind, während bei der Coaksfeuerung die messingenen

Heizröhren sogar häufig erneuert werden müssen; was man sich so zu erklären gesucht hat, dass durch die kleinen, mechanisch mit fortgerissenen Coakstheile die innere Oberfläche der Heizröhren gewissermaassen ausgefeilt und ausgeschliffen wird, was bei den mit fortgerissenen Kohlentheilen nicht der Fall sein kann, da dieselben bei weitem weicher sind als die Coakstheilchen.

Wenn gleich es den Dampfschiffen nicht auf gleiche Art wie den Dampfwagen zur Bedingung ihrer Existenz gemacht ist, ohne Rauch zu fahren, so scheint doch die Bequemlichkeit der Reisenden und der aus Verbrennung des Rauches entstehende grössere Nutzeffect des Brennmaterials namentlich für Flussdampfschifffahrt die Annahme ähnlicher Feuerungsanlagen zu empfehlen. In Fig. 18 ist der Durchschnitt einer Dampfbootkesseleinrichtung angegeben, welcher von Peter Borrie u. Comp. zu Dundee an dem Dampfschiffe Entreprise angebracht werden soll. *A A' A''* sind hier wieder wie früher die drei in verschiedener Lage befindlichen Roststäbe; *B* der niedergezogene Theil des Kesselbodens, *C* der Aschenraum und *D* ein Rauchzug. Von Napier in Glasgow wird ein gleicher Kessel in ein anderes Dampfschiff eingesetzt.

(*Mech. Mag. Vol. XXXI, p.* 81—85.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Die Drehkunst in ihrem ganzen Umfange

oder deutliche Anweisung zur vollständigen Kenntniss aller Materialien, welche der Drechsler verarbeitet, zur Erbauung der Drehbänke und zur Verfertigung der nöthigen Instrumente, besonders aber zum Drechseln in allen Materialien selbst, als in Holz, Horn, Elfenbein, Metall u. s. w., zur Verzierung der Arbeiten, zum Pressen des Holzes, des Horns, des Schildkrots u. s. w., um erhabene Figuren auszudrücken, zur Verschönerung der Drechslerarbeiten durch Poliren, Lackiren u. s. w. Nebst einem Anhange von verschiedenen, dem Drechsler nützlichen Recepten. Zuerst nach dem Französischen des Desormeaux frei bearbeitet, neu geordnet und mit vielen Zusätzen und Zeichnungen vermehrt. Herausgegeben von *D.* Th. Thon, alsdann in der zweiten Auflage mit Benutzung der neuesten Hülfsmittel und mit Zuziehung geschickter Meister und Dilettanten neu herausgegeben von *D.* Chr. Heinr. Schmidt. Gegenwärtig aber in der dritten Auflage nochmals ganz umgearbeitet und der Vollkommenheit näher gebracht von Fr. Aug. Reimann und dem Hofdrechsler Aug. Zeiss in Weimar. Mit 292 Abbildungen. 8. 1½ Rthlr.

(Früher schon höchst günstig beurtheilt in der *Leipz. Litztg.* 1825, Nr. 248 und in der *Jen. Litztg.* Erg.-Bl. 1826, Nr. 67. Die *polytechn. Zeitung,*

1836, Nr. 9, sagt: „Wir haben dieses brauchbare Werk schon früher angezeigt und es wird daher die Bemerkung genügen, dass diese neue Auflage, welche Herr *D.* Ch. H. Schmidt besorgte, mit neuen Beobachtungen und vielen Verbesserungen vermehrt wurde, und zwar in solchem Grade, dass blos die Zahl der Abbildungen von 90 auf 225 gestiegen ist.“)

Obgleich sich schon die zwei ersten Auflagen, wie aus den hier nachgewiesenen Recensionen erhellt, nicht nur eines mehrfachen kritischen Lobes, sondern auch eines so seltenen Absatzes zu erfreuen hatten, dass sie sich bald gänzlich vergriffen, so waren sie doch noch fern von derjenigen Vollkommenheit, welche die eben erschienene dritte Auflage erreicht und zu welcher sich Theorie und Praxis vereinigt haben. Es ist dieses einer der besten Bände des Schauplatzes und sein Ankauf wird keinen Mann von Fach und keinen Dilettanten reuen, um so weniger, da trotz der vielen Zusätze und Vermehrungen dieser neuen Auflage der vorige Preis nicht erhöht worden ist. Um nur Einiges von den vielfachen Bereicherungen dieser dritten Auflage zu erwähnen, so nennen wir die ganz neu hinzugekommene Bohrmaschine, welche wegen ihrer ausgezeichneten Zweckmässigkeit ohne Zweifel den ersten Rang nach dem Dampfbohrer einnimmt, bis jetzt aber nur in wenigen Werkstätten einiger Mechaniker und Drechsler zu finden ist. Ferner die Vorrichtung zur gleichmässigen Bewegung des Fusstrittes, die Fertigung von Blecharbeiten auf der Drehbank, viele neue Futter, das Aetzen des Perlemutter und des Elfenbeins, viele neue Beitzen u. s. w.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Dr. Ch. H. Schmidt, der vollständige

Feuerzeugpraktikant

oder umfassende Beschreibung aller bekannten Feuererzeugungs-Apparate, sowie auch der Gewinnung, Darstellung und Fabrikation der dazu erforderlichen Zündstoffe und anderer Requisiten, namentlich: des einfachen Feuerzeugs (aus Stahl, Stein u. Schwamm u. s. w. bestehend), des Flintenschloss-, der rotirenden, des pneumatischen, des chemischen oder Chlor-Schwefelsäure-, des Phosphor-, des Frictions- (der Congreve'schen Reibzünder, der v. Romer'schen Streichzünder, des Reibzündschwammes), des elektropneumatischen und des Döbereiner'schen Platinfeuerzeuges mit den Modificationen desselben von *D.* Fyfe, Prechtl, Eisenlohr u. A., des Homberg'schen Pyrophors und des als Feuerzeug benutzten Calorimotors und Deflagrators des Prof. Hare; ferner der Bereitung aller Arten des Feuerschwammes, der Lunten, des Zunders, der Fabrikation der einfachen und der mit chlors. Kali überzogenen Zündhölzchen, der Flintensteine, des Salpeters, der Schwefelsäure, der Platinschwämme, des chlors. Kalis und des Phosphors, des Ausbringens des Schwefels und der Darstellung der Schwefelblume. Nebst kurzer Anleitung, ungangbar gewordene Platina-Feuerzeuge leicht selbst wieder in Stand zu setzen und darin zu erhalten.

Nebst 11 lithograph. Tafeln. 8. ½ Rthlr.

(Bildet auch den 104. Band des Schauplatzes der Künste u. Handwerke.)

Hierzu eine Steindrucktafel, Nr. IX.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt

20. Oct. 1839. № 59.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Crelle über einige Mittel zur Vervollkommnung der Eisenbahnen.

Kl. Mitth. Sicherungsapparat gegen das Hineinstürzen der Seifensieder in den Kessel, von d'Arcet. Stevenson's Sicherheitspapier.

Crelle über einige Mittel zur Vervollkommnung der Eisenbahnen.

Der Verfasser las am 18. October und 1. November 1838 in der königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin einen Aufsatz *(Einiges über die Ausführbarkeit der Eisenbahnen in bergigen Gegenden)* vor, in welchem sich derselbe die Absicht gesteckt hatte, die Verhältnisse vom wissenschaftlichen Gesichtspunkt aus zu betrachten, durch welche sich Eisenbahnen jetzt noch als unvollkommene Transportmittel darstellen und welche erst genügend erledigt werden müssen, bevor sich ein Eisenbahnnetz über ein zum Theil bergiges Land wie Deutschland legen lässt. Die Aufgabe der Vervollkommnung der Eisenbahnen kann sich aber natürlich nicht darauf beziehen, Mittel anzugeben, durch welche an Kraft beim Transport auf wirkliche Höhen erspart wird, denn das ist unmöglich, sondern sie betrifft die Forderung, Eisenbahnen so anzuordnen, dass sie, während sie möglichst wenig zu bauen kosten, mit den einfachsten und geringsten Kraftmitteln überall ohne Unterbrechung und namentlich ohne Wechsel der Transportmittel befahren werden können. Die Zugkraft muss, welche sie auch sein mag, ohne stehende Maschinen, unverändert und ohne Hülfe von Tunnels, selbst ohne Hülfsmaschinen an den steilen Stellen, die Lasten ohne weiteren Aufenthalt fortzubewegen vermögen, wenn das Eisenbahnsystem in jeder Beziehung vor dem gewöhnlichen Transportsysteme den

Vorzug haben soll. Die Hauptschwierigkeiten, welche besondere Berücksichtigung verdienen, sind steile Stellen oder Rampen und Krümmungen, und die ganze von Crelle geführte Untersuchung spaltet sich daher in zwei verschiedene, auf jeden einzelnen der beiden vorher erwähnten Gegenstände bezügliche Abtheilungen.

Wir übergehen die von uns schon mehrmals durchgeführte Betrachtung über den von dem Fuhrwerk auf einer Strasse und Eisenbahn zu überwindenden Widerstand, und erwähnen nur, dass der erste Punkt, in Bezug auf welchen eine Vervollkommnung des Eisenbahntransportes wünschenswerth wird, eine Erweiterung der Grenze der Fahrbarkeit schiefer Ebenen durch Dampfwagen ist. Was zunächst die Möglichkeit dieser Vervollkommnung betrifft, so bietet die Geschichte der Erfindung des Dampfwagens das merkwürdige Beispiel, dass man anfänglich der Reibung des Radumfanges auf der Schiene nicht genügende Widerstandskraft zur Vermittelung des Zuges selbst auf horizontaler Bahn zuschrieb, während später diese Reibung bis auf höchstens $^1/_{20}$ des Dampfwagengewichtes angeschlagen wurde, obgleich sie nach den neuesten Versuchen beträchtlich grösser und selbst zur Vermittelung des Transportes auf stärker geneigten schiefen Ebenen hinreichend ist.

Insbesondere hat Herr William Norris zu Philadelphia Dampfwagen für steile Eisenbahnstrecken geliefert und es sind damit vielfache Versuche auf der Eisenbahn von Philadelphia nach Columbia angestellt worden. Herr Norris hat die Berichte, welche die Journale darüber gegeben haben, im März dieses Jahres zusammendrucken lassen. In dem Eingange dieser Zusammenstellung heisst es, Herr Norris liefere Maschinen von 8 Tonnen schwer, welche auf einem Abhange

von	1	auf	14,31	...	16	Tonnen,	also	das	2fache	ihres Gewichts,
-	1	-	35,20	...	36	-	-	-	4,5	- - -
-	1	-	42,16	...	43	-	-	-	5,04	- - -
-	1	-	52,80	...	52	-	-	-	6,5	- - -
-	1	-	58,66	...	56	-	-	-	7	- - -
-	1	-	66,00	...	63	-	-	-	7,87	- - -
-	1	-	75,43	...	69	-	-	-	8,62	- - -
-	1	-	88,00	...	78	-	-	-	9,75	- -
-	1	-	105,60	...	90	-	-	-	11,25	- - -
-	1	-	132,00	...	104	-	-	-	13	- - -
-	1	-	176,00	...	126	-	-	-	15,75	- - -
-	1	-	264,00	...	158	-	-	-	19,75	- - -
-	1	-	528,00	...	213	-	-	-	26,62	- - -
auf horizontaler Bahn					309	-	-	-	38,62	- - -

fortschaffen. — Nimmt man an, dass diese Leistungen das Aeusserste sind, was das Eingreifen der Räder auf die Schienen zulässt; nimmt man ferner an, dass das ganze Gewicht der Maschine auf den eingreifenden Rädern ruht (was aber wahrscheinlich nicht der Fall ist) und wählt die beiden äussersten der obigen Angaben aus, so würde das Eingreifen der Räder auf die Schienen den 4,4ten Theil des Gewichts der Maschine betragen. Jedoch ist es wahrscheinlich stärker, da wol nicht das ganze Gewicht der Maschine auf den Rädern ruht. Das Resultat aus den blossen Angaben Dessen, was die Maschinen sollen leisten können, ist indessen zu unsicher, und es wird besser sein, es aus Dem zu ziehen, was sie geleistet haben. Einer von den am besten beschriebenen unter den vielen Versuchen ist der Versuch am 19. Juli 1835 mit der Maschine Georg Washington, auf der Eisenbahn von Philadelphia nach Columbia. Die Resultate desselben werden von 43 unterschriebenen unmhaften Personen bezeugt. Die Maschine wog 14930 Pfunde, wovon 8700 Pfunde auf den Triebrädern ruhten. Das Gewicht des Tenders und der Wagen, welche sie auf einen Abhang von 1 auf 14,31 hinaufzog, betrug 31270 Pfunde. Das Eingreifen der Räder auf die Schienen beträgt hier sogar den 2,53sten Theil der auf den Rädern ruhenden Last. — Nach einem andern Versuche beträgt das Eingreifen der Räder auf die Schienen den 2,3ten Theil der auf den Triebrädern ruhenden Last.

Obgleich nun die Berichte über die Versuche mit den Norris'schen Dampfwagen unvollständig sind, so geht doch so viel daraus hervor, dass das Eingreifen der Räder auf die Schienen jedenfalls mehr als den 6ten Theil der auf den Triebrädern ruhenden Last beträgt, und dass solches wol füglich mit Sicherheit gleich dem vierten Theile gesetzt werden kann. Der früher angenommene 10te Theil, oder noch weniger, ist gewiss weit von der Wahrheit entfernt. Freilich ist die Kraft des Eingreifens der Räder auf die Schienen nach den verschiedenen Umständen, je nachdem die Schienen nass oder trocken, oder gar im Winter mit Eis überzogen, oder, wie oben bei dem einen Versuche geschehen, mit Oel bestrichen sind, sehr verschieden. Allein es ist jedenfalls leicht, die Rauhigkeit der Schienen an einzelnen Stellen steiler Abhänge herzustellen: leichter, als sie glatt zu machen. Es lässt sich also überall mit Sicherheit der Coefficient für das Verhältniss des auf den Triebrädern ruhenden Gewichtes, zum Eingreifen derselben anf die Schienen, höchstens gleich 4 setzen.

Die folgende Uebersicht zeigt, wie vielmal die von dem Dampfwagen gezogene Last grösser sein kann, als das auf den Triebrädern ruhende Gewicht, wenn die Reibung $^1/_6$, $^1/_5$, $^1/_4$ oder $^1/_3$ dieses Druckes beträgt.

Länge a der Bahn auf die Einheit der Höhe.	Vielfaches der Last von dem auf den Triebrädern ruhenden Gewichte, wenn dasjenige des Drucks von der Reibung			
	= 6,	5,	4,	3 ist.
18	1,71	2,31	3,15	4,55
20	2,04	2,65	3,58	5,12
24	2,59	3,32	4,42	6,24
30	3,39	4,28	5,63	7,86
36	4,16	5,21	6,78	9,41
40	4,65	5,80	7,53	10,40
50	5,83	7,22	9,31	12,77
70	7,97	9,79	12,53	17,08
100	10,71	13,09	16,66	22,62
200	17,22	20,93	26,48	35,74
300	21,36	25,91	32,73	44,09
400	24,23	29,37	36,92	49,87
500	26,33	31,88	40,22	54,11
1000	31,80	38,46	48,47	65,13
horizontal	40,00	48,33	60,83	81,67.

Der Verf. nimmt nun an, dass mit Abhängen von 1 auf 30 oder 36 (4 Zoll auf die Ruthe) sich in Deutschland in allen Strassenrichtungen der Unterbau zu einer Eisenbahn herstellen lasse, wenn man den Wasserläufen folgt, die Anhöhen umgeht und namentlich ohne wesentlichen Nachtheil Krümmungen zu Hülfe nehmen darf, denn die Flüsse besitzen selten mehr als $^1/_{36}$ Gefälle. Wird daher die Reibung am Radumfange nur auf $^1/_6$ des drückenden Gewichtes angenommen, so kann der Dampfwagen ohne weitere Hülfsvorrichtung noch $^1/_3$ der auf den Triebrädern ruhenden Last bergan ziehen. Dies ist aber schon bedeutend, wenn man das Gewicht des Dampfwagens und wol auch das des Tenders ganz zum Drucke auf die Triebräder benutzt; dieser Druck würde dann etwa 320 Ctr., folglich die noch bergauf zu ziehende Last 1600 Ctr. betragen. Die Verbindung des Tenders mit dem Dampfwagen, welche hierbei vorausgesetzt wird, ist übrigens bei einem Systeme der Dampfwagen bereits ausgeführt und würde nur etwas grössere Drehscheiben, als dieselben jetzt gefertigt werden, nämlich zu etwa 16′ Durchmesser voraussetzen, welche sich ohne Schwierigkeit herstellen lassen.

Als Geschwindigkeitsgrenzen beim Transporte nimmt der Verfasser $^1/_2$ Meile und 8 Meilen in der Stunde an, sodass also die grösste Geschwindigkeit 16 Mal grösser ist, als die kleinste; seine Berechnungen weisen nach, dass selbst unter dem ungünstigsten Verhältnisse bei Befah-

rung so steiler Abhänge nicht mehr als $^1/_3$ der zu ziehenden Last gehemmt zu werden braucht; die Einrichtung aber, durch welche der Dampfwagen fähig gemacht werden soll, sich den so entfernt liegenden Geschwindigkeitsgrenzen und Kraftbedürfnissen anzuschliessen, besteht, da eine Vergrösserung des Cylindervolumens nicht gut thunlich ist, in einem Zwischengeschirr.

Anstatt nämlich, wie jetzt gewöhnlich, die Wagenachse selbst, an welcher die Triebräder stecken, in die beiden Kurbeln zu krümmen, in welche die Bläuelstangen der Dampfkolben eingreifen und mittels welcher sie die Triebachsen mit den Triebrädern umdrehen, gebe man die Kurbeln einer zweiten oder Zwischenachse, an welcher weiter keine Wagenräder stecken. Diese Zwischenachse trage gezahnte Räder von verschiedenen Durchmessern, z. B. von 10, 20, 30 u. 40 Zoll Durchmesser. Die Wagentrieb-Achse, die nun keine Kurbeln hat, sondern völlig gerade ist, trage ebenfalls gezahnte Räder, z. B. von ganz gleichen Durchmessern, welche in die vorigen Räder eingreifen, aber so, dass das Rad an der Zwischenachse von z. B. 10″ Durchmesser in das Rad von 40 Zoll an der Wagenachse, dasjenige von 20″ Durchm. an jener Achse in das Rad von 30″ Durchmesser an dieser greife u. s. w.; welches angeht, da es nur daranf ankommt, dass die beiden Achsen parallel liegen. Da nun die Räder, sowohl diejenigen an der Zwischenachse, als die an der Wagenachse, mit gleicher Winkelgeschwindigkeit sich umdrehen werden, sobald sie an ihren Achsen fest sind, und folglich ihre Umfänge mit ungleicher Geschwindigkeit, so können sie, da sie in einander greifen sollen, natürlich nicht alle auf beiden Achsen fest sein, sondern, wenn die Räder der einen Achse an dieser fest sind, müssen die der andern frei um dieselbe sich drehen können. Es seien die Räder der Zwischenachse, welche die Kurbeln hat, an derselben fest, so müssen die Räder an der Triebachse um diese frei sich drehen können. Wird nun die Zwischenachse von den Bläuelstangen der Dampfkolben mittels der Kurbeln an der Achse umgedreht, so werden alle Räder dieser Achse, die an derselben fest sind, mit gleicher Winkelgeschwindigkeit umgedreht werden: ihre Umfänge also, da ihre Durchmesser verschieden sind, mit ungleicher Geschwindigkeit, und folglich die Räder an der Wagenachse, in welche jene eingreifen, da ihre Durchmesser andere sind, mit ungleichen Winkelgeschwindigkeiten. Fertigt man die Halbmesser der Räder an der Zwischenachse mit 20 Zoll, 15 Zoll, 10 Zoll, 5 Zoll, die Halbmesser der Räder an der Wagentriebachse aber, in welche jene der Reihe nach eingreifen, mit 5 Zoll, 10 Zoll, 15 Zoll, 20 Zoll, so wird, wenn die Winkelgeschwindigkeit der Zwischenachse

dnrch 1 bezeichnet wird, diejenige der letzteren Räder $^{20}/_{5} = 4$, $^{15}/_{10} = 1^{1}/_{2}$, $^{10}/_{15} = {}^{2}/_{3}$, $^{5}/_{20} = {}^{1}/_{4}$ sein. Alle Räder ohne Ausnahme drehen sich immerfort, diejenigen an der Wagenachse aber mit verschiedenen Geschwindigkeiten. So lange sich die Räder an der Wagenachse frei nm dieselbe bewegen, hat ihre Umdrehung anf die Achse selbst und folglich auf die Triebräder und die Bewegung des Wagens gar keine Einwirkung. Der Wagen steht, ungeachtet des Drehens aller Räder, still. Will man aber die verlangte Fortbewegung des Wagens hervorbringen, so darf man nur eines der auf der Wagenachse losen Räder, aber auch nnr eines plötzlich an dieselbe befestigen. Geschieht dieses, so wird nunmehr die Wagenachse die Winkelgeschwindigkeit des befestigten Rades annehmen; folglich wird nun der Umfang der Triebräder die demselben entsprechende Geschwindigkeit haben und folglich der Wagen selbst, vermöge des Eingreifens des Umfanges der Triebräder anf die Schienen, mit der gleichen Geschwindigkgit fortgetrieben werden.

Was die technischen Schwierigkeiten eines Zwischengeschirres betrifft, so ist nicht zu bezweifeln, dass eiserne Räder und ihre Zähne, wenn sie sonst nur stark genug gemacht werden, die Gewalt, welche hier auf sie bei der Fortbewegung des Wagenzuges wirken würde, ansznhalten vermögen würden. Der Raum zu dem Zwischengeschirr findet sich ebenfalls. Die Räder in die Mitte der Achsen, besonders die der Wagentrieb-Achse, unter den Dampfkessel zn legen, würde füglich nicht gut angehen. Wohl aber finden diese Räder nahe an den Wagenrädern, zur Seite des Kessels, zwischen diesem und den Wagenrädern Raum. Die Achsen dürfen dann zn diesem Ende nur etwas länger sein; aber dies gereicht zum Vortheile der Wagen, weil man nnn anf diese Weise gleichsam gezwungen wird, die Wagenspur breiter zu machen, was bekanntlich aus vielen andern Gründen so sehr nützlich und so sehr zu wünschen ist. Es müssen aber dann, wenn man z. B. 4 Räder von verschiedenen Durchmessern an jeder Achse haben will, um vier verschiedene Geschwindigkeiten hervorzubringen, an jeder Seite des Wagens 4 solche Räder sein, je 2 und 2 von ganz gleichen Dnrchmessern, damit die Achsen immer an zwei, vom Schwerpunkte gleich weit entfernten Stellen, und nicht, neben dem Schwerpunkte, schief angegriffen werden. Bis hierher finden sich also keine technischen Schwierigkeiten.

Ein anderer Umstand aber scheint, wenigstens beim ersten Anblick, eine sehr grosse Schwierigkeit zn machen; gesetzt nämlich, es sei dasjenige Rad an der Wagentrieb-Achse eingerückt und in Angriff gebracht, mittels dessen der Wagenzug, etwa beim Ersteigen einer Anhöhe, mit der kleinsten Geschwindigkeit und also mit der grössten Kraft

fortbewegt wird. Nun endigt der Abhang, oder nimmt ab, und der Wagenzug kann und soll eine grössere Geschwindigkeit bekommen. Es muss also jetzt dasjenige Rad eingerückt werden (während man zugleich das vorige löset), welches die nächst grössere Geschwindigkeit gibt. Aber diese nächst grössere Geschwindigkeit ist nicht blos ein wenig grösser als die vorige, sondern vielleicht schon dreimal so gross. Das Einrücken geschieht jedenfalls plötzlich und augenblicklich. Sollte also wirklich die ungeheuere Masse des Wagenzuges gezwungen werden müssen, plötzlich und augenblicklich die dreifache Geschwindigkeit anzunehmen, so würde unfehlbar Alles zerspringen und zerstieben, so stark auch immer die Räder und ihre Zähne sein mögen. — Aber so verhält es sich glücklicherweise nicht, sondern gerade die Dampfkraft hat diejenige sehr günstige Eigenschaft, die hier die Schwierigkeit gleichsam von selbst hebt. Der Maschinenführer rücke nämlich das Rad, welches zu der geringern Geschwindigkeit gehört, in dem Augenblicke, wo, einer grössern Geschwindigkeit wegen, weniger Zugkraft auf schwächerer Steigung stattfinden kann, noch nicht aus, sondern lasse die Maschine nach wie vor in ihrem Zustande. Was dann erfolgen wird, ist ganz Dasselbe, was erfolgen würde, wenn der Dampfwagen, nach der gewöhnlichen Einrichtung, das Zwischengeschirr nicht hätte. Da nämlich jetzt die Kraft der Maschine, nämlich der Druck des Dampfes auf die Kolben, der für die kleinste Geschwindigkeit die volle Kraft des Dampfes war, für die verminderte Zugkraft zu gross ist, so wird sich der Dampf, wie bei den gewöhnlichen Maschinen, in einen grössern Raum ausdehnen und so den Kolben und folglich dem Wagenzuge von selbst allmälig eine grössere Geschwindigkeit beibringen. Der Dampf selbst wird einstweilen die Stelle des Zwischengeschirres vertreten, und wenn man auch das Rad gar nicht ausrückte, so würde doch weiter noch nichts verloren sein, als dass dann die Maschine von selbst allmälig in die angemessene Geschwindigkeit übergiuge: ganz so, als wenn sie kein Zwischengeschirr hätte, sondern auf die gewöhnliche Weise eingerichtet wäre. So wie nun aber die Geschwindigkeit allmälig sich schon vermehrt (was der Maschinenführer alsbald bemerken wird), so kann er sicher das neue Rad einrücken. Geschieht es, ehe die Maschine die volle neue Geschwindigkeit von selbst erreicht hat (und das darf geschehen), so wird nun umgekehrt wieder der Dampf stärker wirken und zu dem Ende wieder in einen engern Raum sich zusammendrücken müssen; aber dies wird ebenfalls allmälig und keineswegs plötzlich geschehen. Hätte der Maschinenführer es selbst versehen und das neue Rad zu früh eingerückt, so würde immer noch nicht die Wagentrieb-Achse und die

Masse des Wagenzuges gezwungen werden, sich plötzlich schneller zu bewegen, sondern nur die Zwischenachse, nebst den Kurbeln nnd den Dampfkolben, würden umgekehrt plötzlich zu einer langsamern Bewegung gezwungen werden; und davon ist keine Gefahr zu besorgen, weil die Masse des Zwischengeschirrs und der Kolben nicht gross ist. Blos die Zuströmung des Dampfes würde zurückgehalten werden, und es würde also im Anfange Dampf durch das Sicherheitsventil entweichen, welcher Uebelstand indessen ebenfalls vom Maschinenführer, so wie er ihn bemerkt, anf der Stelle dnrch theilweise Verschliessung des Dampfzuleitungsrohres mittels des Regulators gehoben werden kann. Es ist also von der plötzlichen Einrückung anderer Räder, in dem Falle des Ueberganges von einer geringern zu einer grössern Geschwindigkeit, für die Maschine nichts zu fürchten.

In dem andern Falle des Ueberganges von einer grössern zu einer geringern Geschwindigkeit würde es sich ähnlich verhalten. In keinem Falle ist also zu besorgen, dass die plötzliche Veränderung der Geschwindigkeit, selbst auf das Zwei- und Dreifache, durch Einrückung neuer Räder, für die Maschine irgend eine Gefahr bringe; denn die plötzliche Veränderung trifft nie die Geschwindigkeit des Wagenzuges, sondern immer nur die Geschwindigkeit des Zwischengeschirres und der Dampfkolben, deren Masse nur gering ist. Der Dampf selbst aber vermittelt durch seine Elasticität den allmäligen Uebergang der Geschwindigkeiten des Wagenzuges von einer in die andere. Man kann also dreist die Einrückung neuer Räder ohne weitere Vorkehrungen, wie gewöhnlich bei Maschinen, wo keine grosse Masse ihre Geschwindigkeit plötzlich zu ändern hat, z. B. wie bei Geschütz-Bohrwerken und dergleichen, durch sogenannte Muffen oder durch einen Dorn an der Triebscheibe, der in ein Auge des Randes greift, geschehen lassen. Aehnliches geschieht in der That schon gewöhnlich auch selbst bei den Dampfwagen, um ihre Bewegung vorwärts in eine rückgehende zu verwandeln, und es ist also davon nichts zu besorgen.

Die Vortheile, welche eine Maschine mit Zwischengeschirr vor einer andern ohne dasselbe hat, mögen aus den Resultaten des im Folgenden berechneten Beispieles erhellen. Die Maschine soll mit 320 Ctr. auf die Schienen eingreifenden Gewichtes und 75 Pfd. Spannung des Dampfs im Kessel auf den Quadratzoll, 1600 Ctr. Last eine Steigung von 1 auf 36 hinan und auf horizontaler Bahn 8 Meilen weit in der Stunde fortzuführen im Stande sein. Sie muss deshalb für die stärkste Steigung 6802 Pfd. und für die horizontalen Stellen der Bahn noch 938 Pfd. Zugkraft haben. Dies gibt:

	Ohne Zwischengeschirr.	Mit Zwischengeschirr.
Durchmesser der Cylinder	17,2 Zoll	12,4 Zoll
Länge des Kolbenlaufs	22,9 -	19,5 -
Kleinste Geschwindigkeit in der Stunde, auf die Steigung von 1 auf 36, . .	2,5 Meile	1,1 Meile
In jeder Secunde zu verdampfendes Wasser	58,22 Cub.-Zoll	25,87 Cub.-Z.

Ausserdem hat der Dampfwagen mit Zwischengeschirr den Vortheil einer breiteren Spur, die Triebachse braucht nicht wie bei den gewöhnlichen Dampfwagen ausserordentlich schwer zu sein, die im Innern der Maschine ausgeübte Kraft ist bei kleineren Cylindern geringer, der Kolben darf bei grösserer Geschwindigkeit seine Stösse nicht in so schneller Aufeinanderfolge vollenden, was weniger starke Erschütterung und geringere Abnutzung macht, und der Dampfkolben bewegt sich fast stets mit gleicher Geschwindigkeit. Durch diese bedeutenden Vortheile würden allerdings die höheren Anschaffungskosten überwogen werden.

Der Verf. untersucht die Frage, ob sich auch zusammengepresste Luft als Bewegkraft für den Eisenbahntransport eignen würde, und denkt sich die Anwendung derselben so, dass entweder auf den Stationen stehende Behälter mit comprimirter Luft angebracht werden, die mit den auf den Zugmaschinen befindlichen durch Hähne und Röhren verbunden werden, um dieselben zu füllen, oder dass auf den Stationen die kraftlos gewordenen Zugmaschinen mit solchen, in denen die Luft neu comprimirt worden ist, vertauscht werden. Die nöthige Triebkraft, durch welche 3000 Ctr. Last 3 Meilen weit auf horizontaler Bahn fortgeschafft werden können, würde einen 1000 Cubikfuss fassenden Behälter mit 61maliger Luftverdichtung voraussetzen. Der Behälter aus Eisen mit nur doppelter Sicherheit (bei 61fachem Atmosphärendrucke) ausgeführt, würde 180 bis 270 Ctr., die eingepresste Luft 44 Ctr. wiegen, und daher die ganze Zugmaschine 300—400 Ctr.

Die Pferdekraft würde sich als Umtriebskraft einer Zugmaschine auf Eisenbahnen so eignen, dass man auf den ziehenden Wagen einen fahrbaren Göpel setzt, diesen durch Pferde bewegen lässt und mit der Triebwelle des Wagens durch veränderliches Zwischengeschirr verbindet. Wenn der Göpel, dessen Rennbahn übrigens moglichst tief zu legen wäre, 28 Fuss Durchmesser hat, so können zwei 3 Fuss von einander entfernte Zugkreise angebracht werden, in welchen 9 und 7, zusammen also 16 Pferde gleichzeitig arbeiten. Die Göpelwelle ist durch mehre Winkelradpaare von verschiedenen Durchmessern mit der Triebwelle verbunden, und zur Vermeidung des plötzlichen Ueberganges aus einer Geschwindigkeit

in die andere würden die conischen Räder der einen Welle durch Reibung auf ihrer Welle festgehalten werden. Des Verf. Berechnung weiset nach, dass eine solche, allerdings nicht eben ästhetisch aussehende, aber übrigens sichere und gefahrlose Zugmaschine eine Last von 700 Ctr. auf horizontaler Bahn mit 3 Meilen Geschwindigkeit fortzuschaffen und eine Anhöhe von 1 auf 36 mit ½ Meile Geschwindigkeit zu ersteigen im Stande sein würde.

Was nun den zweiten Hauptgegenstand, den Einfluss der Bahnkrümmungen auf den Transport betrifft, so wird der ganze Wagenzug zuerst vermöge der erregten Schwungkraft nach der im grössern Bogen gezogenen Schiene zu gedrängt, eine Wirkung, welche die an beiden Enden des Wagenzuges befindlichen Wagen in stärkerem Grade erfahren, als die in der Mitte befindlichen, da durch die Zugkraft des ersten Wagens ein Bestreben entwickelt wird, den ganzen Wagenzug in eine gerade Linie zu bringen. Es lässt sich bekanntlich diesem Auswärtsdrängen durch nichts, als durch eine geneigte Lage der die beiden Schienen verbindenden Linien begegnen, wodurch ein Bestreben des Wagenzugs, nach der andern Seite zu zu gleiten, entwickelt wird, welches der Einwirkung der Schwungkraft für eine gewisse Geschwindigkeit gleichen kann. Freilich wird bei allen anderen Geschwindigkeiten dieser Zweck nicht vollkommen erreicht, und man wird am sichersten verfahren, wenn man die schiefe Lage der Fahrbahn nach der grössten in der Biegung stattfindenden Geschwindigkeit berechnet. — Ferner entsteht bei Krümmungen der grosse Uebelstand, dass das eine Rad einen grössern Weg zurücklegen muss, als das ihm gegenüberstehende, mit ihm fest verbundene, was ein Schleifen des einen Rades durch ein so langes Stück der Bahn, als die Differenz der beiden Bogenlängen beträgt, zur Folge hat. Zur Ueberwindung des Widerstandes bei dieser gleitenden Reibung ist nun natürlich eine ziemlich beträchtliche Kraft nöthig, welche z. B. bei einer Spurweite von 6 Fuss und einem Krümmungshalbmesser von 1200 Fuss schon ¼ der gesammten Zugkraft beträgt.

Um der Einwirkung der Schwungkraft zu begegnen und zugleich ein Gleiten der Räder über die Schienen zu verhindern, hat man bekanntlich den Rädern conisch zulaufende Oberflächen gegeben, welche in der Theorie vollkommen zweckmässig sind, sich aber praktisch nicht bewähren, denn bei dieser Einrichtung berührt die Radfelge die Schiene nicht mehr in ihrer ganzen Breite, sondern immer nur in einem Punkte. Dadurch reiben sich aber Felge und Schiene, ob sie gleich von Eisen sind, unter dem grossen Drucke der Last sehr bald ab, und so hört die Kegelform der Räder bald auf. Da aber ferner die Bahn einer fort-

laufenden Schienenreihe durchaus keine ganz genaue Ebene bildet, so ist es blos vermeintlich, wenn man glaubt, die kegelförmigen Radfelgen werden immer mit denselben Kreisen, die von einem Rade zum andern ganz gleiche Durchmesser haben, auf den Schienen ruhen und auf denselben fortrollen. Es gibt der Anlässe nur zu viele, dass sie ein wenig zur Seite weichen. So wie dies aber geschieht, rollen die Räder, vermöge der Kegelform ihrer Felgen, nun nicht mehr auf zwei Kreisen von gleichen, sondern vielmehr auf zwei Kreisen von ungleichen Durchmessern, und folglich laufen sie nun, auch selbst an den geraden Stellen der Bahn, nicht mehr gerade aus, sondern in Krümmen, und verfolgen je eine solche Krümme so lange, bis der Spurkranz an die Schiene gelangt und von ihr zurückgeworfen wird, woranf dann das Rad wieder in die entgegengesetzte Krümme übergeht, sodass also das Fuhrwerk, auch auf den geraden Stellen der Eisenbahn, statt gerade aus, wie es sein soll, sich zu bewegen, vielmehr eine sehr lang gestreckte Schlangenlinie, abwechselnd nach der einen und nach der andern Seite hin, beschreibt. Aehnliches geschieht in den Krümmen. Auch in diesen durchlaufen die Fuhrwerke nicht diejenige Krümme, welche sie beschreiben sollen, sondern ebenfalls nur eine langgestreckte, durch die Krümme der Bahn sich hinziehende Schlangenlinie. So zeigt es sich in der Erfahrung. Die Fuhrwerke schwanken, anstatt dass die Spurkränze der Räder von den Schienen entfernt bleiben sollten, beständig zwischen den Schienen von einer nach der andern Seite hin und her. Dadurch wird aber nun das Uebel des Anstreifens und Reibens der Spurkränze an die Schienen, statt dass es in den Krümmen gehoben werden sollte, vielmehr, gerade umgekehrt, nicht allein in diesen nicht gehoben, sondern sogar noch auch auf die geraden Stellen der Bahn und folglich auf die ganze Länge der Bahn verbreitet, und es wird also durch die kegelförmigen Räder, statt abzunehmen, noch viel grösser. — Dass in den Krümmen die kegelförmige Gestalt der Räder helfen sollte, selbige von der Schwungkraft gerade nur so weit zur Seite drängen zu lassen, als nöthig ist, um diejenige Ungleichheit der Durchmesser der aufruhenden Kreise zu erreichen, mit welcher sie gerade die Krümme ohne Rutschen beschrieben, liegt ebenfalls blos in der Idee; denn die Unebenheit der Bahn stört diese Wirkung eben so, wie an den geraden Stellen der Schienen. Es hat hier aber damit auch nicht einmal theoretisch seine Richtigkeit. Denn die Wirkung der Schwungkraft ist bei jeder andern Geschwindigkeit eine andere, und folglich werden die Wagen, wenn sie sich geschwinder bewegen, weiter zur Seite gedrängt, als wenn sie langsam fahren. Also entsteht, falls die Räder conisch sind,

im ersten Falle ein anderes Verhältniss der Durchmesser der rollenden Kreise, als im zweiten, und folglich beschreibt der Wagen im ersten Falle eine andere Krümme als im zweiten, und bei jeder Geschwindigkeit eine andere Krümme, und nur bei einer gewissen Geschwindigkeit die richtige Krümme, was dann aber nichts nutzen kann. — Man könnte zwar auch, um zu verhindern, dass die kegelförmigen Radfelgen nicht blos in einem Punkte die Schienen berühren, die gerade Oberfläche der Schienen, im Querschnitt betrachtet, nicht horizontal, sondern um so viel nach Innen abhängig legen wollen, als die Schräge der Kegelform der Felgen beträgt, sodass die Felgen auf den Schienen nunmehr in ihrer ganzen Breite auflägen; allein dann rollt gar das Rad immer mit ungleichen Durchmessern auf den Schienen; was nicht ohne Rutschen und starkes Reiben möglich ist; und folglich wird dann wieder auf diese Weise dasjenige Uebel, welches man in den Krümmen vermeiden will, auf die ganze Länge der Bahn ausgedehnt, und wird also ebenfalls ärger. Kegelförmige statt cylindrischer Radfelgen sind also jedenfalls unbedingt nachtheilig und helfen dem Uebel, welches sie heben sollen, nämlich dass die Fuhrwerke in den Krümmen nicht gerade aus zu rollen trachten, nicht allein durchaus nicht ab, sondern bringen ein viel grösseres Uebel hervor, nämlich die Neigung der Fuhrwerke, mit den Spurkränzen der Räder, nicht blos in den Krümmen, sondern sogar auf die ganze Länge der Bahn, hin und her zu wanken, an den Schienen anzustreifen, sich dabei an denselben heftig zu reiben und die Schienen überall aus einander oder die Bahn zur Seite zu drängen. (Der Schluss folgt im nächsten Stück.)

Kleinere Mittheilungen.

Sicherungsapparat gegen das Hineinstürzen der Seifensieder in den Kessel, von D'Arcet. Wenn die Seife fertig gekocht ist, so muss bekanntlich die oben schwimmende Seifenmasse von der sich zu Boden senkenden Lauge durch Abziehen befreit und mit nachgegossener schwächerer Lauge durch sehr kräftiges Umrühren vermischt werden. Diese Operation (*madrage* genannt) geschieht in grossen Etablissements so, dass ein Bret über den Kessel gelegt wird, auf welches sich der Arbeiter stellt und mit einem langen Rührholze arbeitet. Bret und Füsse des Arbeiters werden bald von Seife schlüpfrig, und theils leidet nun die Arbeit durch die stets anzuwendende Vorsicht, theils fällt auch nicht selten ein Arbeiter in die heisse Masse herab. Dies lässt sich vermeiden, wenn man um den Leib des Arbeiters, unter den Armen, einen starken Gurt und an diesem hinten ein festes Seil befestigt, welches oben durch Haken an einen Läufer oder eine Rolle angerbacht wird; diese letztere

ruht sicher, aber verschiebbar auf einem eisernen Balken, der in paralleler Richtung mit dem Brete, worauf der Arbeiter steht, an den Balken der Decke festgemacht ist. So wird der Arbeiter in seiner freien Bewegung nicht beschränkt, aber doch, wenn er ausgleitet, in der Schwebe erhalten, sodass er das Bret leicht wiedergewinnen kann. (*Ann. d'Hyg. publ.* 1839, *Janv. p.* 123—126, mit einer Abbildung.)

Stevenson's Sicherheitspapier (in England patentirt) ist mit einer Mischung von Chlormangan (dargestellt durch Auflösen von Braunstein in erwärmter Salzsäure, Entfernen des Säureüberschusses durch Kreide und Klarabziehen) und Blutlaugensalz, in Wasser gelöst, getränkt. Aus unsern früheren Mittheilungen über Sicherheitspapiere im Allgemeinen (*Centralblatt* 1837, S. 997 ff.) wird man ersehen, wie und in welchem Grade von diesem Verfahren eine Sicherung gegen Fälschungen erwartet werden kann. (*Lond. Journ.* 1838, *Nov. p.* 103—104.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Soeben ist erschienen:

ALLGEMEINE

MASCHINEN-ENCYCLOPÄDIE,

IM VEREIN MIT

G. ALTMÜTTER und A. BURG (proff. am polyt. inst. in wien), TH. FISCHER (maschinenmeister) und M. F. GÄTZSCHMANN (prof. an der bergakademie in freiberg), C. G. HUMMEL (lector an der polyt. lehranstalt in copenhagen), K. KARMARSCH (direct. der gewerbschule in hanover), F. REICH (prof. an der bergakademie in freiberg), J. SCHNEIDER (prof. am coll. carol. in braunschweig), J. A. SCHUBERT (prof. an der technischen bildungsanstalt) und E. WEINLIG (ingenieurlieutenant in dresden), Dr. A. WEINLIG (in leipzig), J. WEISBACH (prof. an der bergakademie in freiberg)

HERAUSGEGEBEN VON

Dr. *JUL. AMBR. HÜLSSE.*

Text: Erste Lieferung (10 Bogen) gr. 8. Subscript.-Preis 1 Thlr.

Atlas: Erste Lief. (10 Kupfertaf.) quer Fol. Subscr.-Preis 1 Thlr. 16 Gr.

Die allgemeine Maschinen-Encyklopädie soll eine Darstellung des gesammten Maschinenwesens nach dem jetzigen Zustande seiner Entwickelung nebst einer kurzen Erwähnung der verschiedenen besonders merkwürdigen

Entwickelungsstufen enthalten, sie wird daher hauptsächlich die Beschreibung und Abbildung der allgemeinen Bewegungsmaschinen, der einzelnen zu bestimmten Zwecken dienenden Maschinentheile und der in den verschiedenen Zweigen der gesammten Industrie mit Nutzen angewendeten Maschinen und der von den Maschinen schon schwer zu scheidenden zusammengesetzteren Instrumente, ausserdem aber auch die bei dem Maschinenwesen zu benutzenden Lehren der mechanischen Wissenschaften und der Experimentalphysik und eine Materialienkunde enthalten.

Die Aufeinanderfolge der Gegenstände wird die alphabetische sein. Jede Maschine, welcher ein Artikel gewidmet ist, wird durch entsprechende nach dem Maassstabe gezeichnete Abbildungen in einer oder mehren Ansichten und Durchschnitten und nach Erfordern in ihren einzelnen Theilen dargestellt werden; in dem die Zusammensetzung und Wirkungsart der Maschine erklärenden Texte werden nur in so weit, als es zum Verständniss der ausübenden Maschinen durchaus nothwendig ist, technologische Bemerkungen über den Zweck der Maschine aufgenommen werden, dagegen wird derselbe, wo es nur irgend möglich ist, eine Berechnung der Maschinen, ihres Kraftbedürfnisses und ihrer Anschaffungs- und Unterhaltungskosten enthalten. Die Abbildungen, welche nach dem Muster der nicht schraffirten Blätter der Verhandlungen zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen ausgeführt und durch Kupferstich vervielfältigt werden, sollen von jedem bestimmten Landesmaasse möglichst unabhängig gemacht und in einem angemessenen Bruchtheile der natürlichen Grösse gezeichnet werden; wo aber nur Zeichnungen nach einem bestimmten Maasse zu erlangen sind, da wird dem Originalmaassstabe wenigstens der des preussischen Maasses beigesetzt werden. Einzelne Abbildungen, welche eine Ausführung nach bestimmtem Maassstabe nicht fordern, sollen durch Holzschnitt dargestellt werden.

Bei den Berechnungen der Leistungen und des Kraftbedürfnisses der Bewegungs- und der ausübenden Maschinen, bei der Darstellung der mechanischen Verhältnisse einzelner Vorrichtungen und bei der Anführung der Hülfslehren aus den mechanischen Wissenschaften wird nur die Elementarmathematik vorausgesetzt und sogar den gewonnenen Ausdrücken, wo es nöthig ist, ein versinnlichendes Zahlenbeispiel zur Seite gesetzt werden; lässt sich höhere Rechnung nicht vermeiden, so werden nur die Resultate in den Text aufgenommen, Zwischenrechnungen aber in Anmerkungen verwiesen werden.

Da die Aufeinanderfolge der Artikel nicht durch viel Verweisungen unterbrochen werden soll, so wird, um das Aufsuchen aller einzelnen Gegenstände zu erleichtern, für das vollendete Werk ein Registerband bearbeitet werden, in welchem nicht nur die verschiedenen Synonyma der aufgeführten Maschinen, sondern auch die besonderen Namen charakteristischer Maschinentheile und vorzüglich die englischen und französischen Benennungen der ganzen Maschinen und ihrer Theile, die schon, wo es irgend möglich ist, in dem Texte stehen, aufgeführt werden.

Die Allgemeine Maschinen-Encyclopädie soll den Bedürfnissen Derjenigen genügen, welche als praktische Arbeiter sich mit der Angabe und Ausführung von allen Arten mechanischer Vorrichtungen beschäftigen, und

nach diesem Zwecke ist namentlich die Ausführung der Tafeln bestimmt worden; sie soll aber auch Jeden, welcher beim Betriebe von irgend einem Zweige des Gewerb- und Fabrikwesens sich mechanischer Vorrichtungen bedient, mit dem reichen Schatze der vorhandenen Hülfsmittel bekannt machen; sie wird endlich einen Gesammtüberblick über den bedeutenden Aufschwung der neueren Industrie, in welcher sich menschlicher Scharfsinn und Erfindungsgeist auf eine bewunderungswürdige Art offenbart, ermöglichen, wie er kaum auf andere Art zu erlangen ist.

Die allgemeine Maschinen-Encyclopädie wird ohngefähr aus 10 Bänden à 60 Bogen Text und einem Atlas von jetzt noch nicht anzugebendem Umfange bestehen; sowohl der Text als die Kupfertafeln werden in möglichst schneller Folge in Lieferungen à 10 Bogen oder à 10 Tafeln ausgegeben werden.

Leipzig, d. 28. Sept. 1839. ***Leopold Voss.***

Bei *C. W. Leske* in *Darmstadt* erschien soeben und ist an alle resp. Subscribenten versendet worden:

Encyklopädisches Handbuch
des
Maschinen- und Fabrikenwesens
für
Kameralisten, Architekten, Künstler, Fabrikanten und Gewerbtreibende jeder Art;

nach den
besten deutschen, englischen und französischen Hülfsmitteln
bearbeitet von

Carl Hartmann,

der Philosophie Doctor, herzogl. braunschweig. Bergcommissair, mehrer Gelehrten- und Gewerbsvereine Mitgliede *etc.*

Zweiten Theiles zweite Abtheilung. Enthaltend die Verarbeitung verschiedener Mineral-, Pflanzen- und Thierstoffe; ferner Nachträge und Register zum ganzen Werke. Mit 43 lithogr. Tafeln. gr. 4. cartonnirt. Subscriptionspreis 6 Thlr. 16 Gr. oder 12 Fl.

Mit dieser Abtheilung ist das Werk vorläufig geschlossen, bis wichtige neue Entdeckungen und Erfahrungen ein Supplement erheischen. Was nach dem Drucke der ersten Abtheilungen sich noch an Interessantem darbot, ist in einem Anhange der gegenwärtigen Abtheilung beigefügt, so dass einstweilen in diesem umfangreichen und gediegenen Werke Nichts vermisst wird, was für die auf dem Titel genannten Classen von Geschäftsleuten von Bedeutung sein möchte. Das sehr ausführliche Register wird das Nachschlagen und überhaupt den Gebrauch des Buches sehr erleichtern.

Digitized by Google

Das ganze Werk umfasst 142 Druckbogen und 137 trefflich lithographirte Tafeln und kostet im Subscriptionspreise 17 Thlr. 20 Gr. oder 32 Fl. 6 Kr., welcher vorerst noch bestehen bleibt.

Einzelne Abtheilungen dagegen kosten wie folgt:

Des ersten Bandes erste Abtheilung, enthaltend eine einleitende Uebersicht der Grundsätze des Maschinen- und Fabrikenwesens; allgemeine Bemerkungen über die Kräfte und die specielle Beschreibung der Handmühlen, Treträder, Rossmühlen, Windmühlen, Wasserräder, Wassersäulen- und Dampfmaschinen. Mit 24 lithogr. Tafeln. 4 Thlr. oder 7 Fl. 12 Kr.

Des ersten Bandes zweite Abtheilung, enthaltend die Beschreibung von Winden, Krahnen, Rammen, Pumpen, Feuerspritzen, Pressen, Buchdrucker-, Kupfer- und Steindruckpressen, Schneide- oder Sägemühlen, Tabaks-, Loh-, Farbe- u. Farbholzmühlen etc. Mit 19 lithogr. Tafeln. 2 Thlr. oder 3 Fl. 36 Kr.

Des ersten Bandes dritte Abtheilung, enthaltend die Eisenbahnen und den Transport auf denselben. Mit 10 lithograph. Tafeln. 1 Thlr. 18 Gr. oder 3 Fl. 8 Kr.

Des zweiten Bandes erste Abtheilung, enthaltend die Gewinnung und Verarbeitung der Metalle. Mit 41 lithogr. Tafeln. 7 Thlr. oder 12 Fl. 36 Kr.

Des zweiten Bandes zweite Abtheilung, enthaltend die Verarbeitung verschiedener Mineral-, Pflanzen- und Thierstoffe. Mit 43 lithogr. Tafeln. 9 Thlr. oder 16 Fl. 12 Kr.

Darmstadt, im September 1839. *C. W. Leske.*

Bei *C. B. Polet* in *Leipzig* ist soeben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Universal-Haus- und Wirthschaftsbuch.
Neue verb. Auflage (31 Bogen). 8. broch. 20 Gr.

(In diesem Werke, einem wahren Hauslexicon, ist Alles enthalten, was in jeder Wirthschaft zu wissen nöthig ist.)

Der Haus- und Rechtsfreund. Ein Handbuch und Rathgeber zur Selbstbelehrung für Jedermann. Bearbeitet von *Dr.* A. Berger. gr. 8. broch. 20 Gr.

(Ein treuer Rathgeber bei allen Verhältnissen im bürgerlichen Geschäftsleben, unentbehrlich für jeden Handel- und Gewerbtreibenden.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

25. Oct. 1839. № 60.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Crelle über einige Mittel zur Vervollkommnung der Eisenbahnen (Schluss). Crelle über die Anwendung gekuppelter Schienenstühle unter den Stössen der Schienen auf Eisenbahnen. Beschreibung des in der sollinger Hütte bei Uslar befolgten Eisenfrischprocesses, von Werlisch.

Kl. Mitth. Seignette's patentirte Methoden zu Aufbewahrung von Fleisch, Gemüse u. s. w.

Crelle über einige Mittel zur Vervollkommnung der Eisenbahnen (Schluss).

Um die Räder, welche nach dem Vorhergehenden cylindrisch gemacht werden müssen, in den Stand zu setzen, dass sie in den Krümmungen nicht gerade aus zu rollen streben und dadurch die Radkränze an die Schienen drängen, sondern vielmehr in der Krümmung eben so leicht gehen, als auf den geraden Bahnstrecken, dazu gibt es im Principe nur zwei Mittel; entweder nämlich muss man den Rädern für die Krümmung ungleiche Durchmesser geben, damit sie in gleichen Zeiten bei gleicher Winkelgeschwindigkeit verschieden lange Wege zurücklegen können, oder man muss die gleich grossen Räder auf irgend eine Art sich unabhängig von einander drehen lassen, sodass sie eine ungleiche Winkelgeschwindigkeit anzunehmen vermögen.

Das erste Mittel ist offenbar nicht anders ausführbar, als dass man jedem Rade zwei Felgen von ungleichem Durchmesser gibt: die eine für die geraden Stellen, die andere für die Krümmen der Bahn. Die Räder müssen also zwei, natürlich mit einander fest verbundene und nur eine Masse ausmachende Felgen von verschiedenen Durchmessern bekommen, die aber durch einen Spurkranz von einander geschieden sind, damit nicht das Rad die Felge eher wechseln könne, als es geschehen soll.

Damit aber auch die Räder nicht von den Schienen hinuntergleiten, wenn sie auf den innern, oder das eine auf einer innern, das andere auf einer äussern Felge rollen, müssen sie noch nach Innen zu einen zweiten Spurkranz haben. Sie müssen also zwei Spurkränze und zwei Felgen haben: die eine, etwa die zwischen den beiden Spurkränzen, von kleinerem, die äussere von grösserem Durchmesser, etwa nach Fig. 19 auf Taf. IX. Gewöhnlich ist die obere gerade Fläche der Schienen 2″ breit; die Radfelge, so weit sie auf den Schienen zu rollen bestimmt ist, 3″, die Schmiege, nach dem Spurkranze hin, ½″, der Spurkranz selbst ebenfalls ½″, die ganze Radfelge also 4″ breit. Die doppelte Felge, von ungleichem Durchmesser, müsste folglich 8″ breit sein; denn es gehören dazu zwei rollende Flächen zu 3″, zwei Schmiegen zu ½″ und zwei Spurkränze zu ½″ Breite. Also auch die Buchsen müssten um 4″ breiter und folglich die Achsen um 8″ länger sein. Die Spur würde dadurch von selbst um wenigsens 8″ breiter werden. Da nun breite Spuren und grosse Raddurchmesser vortheilhaft sind, so wird man in den längern Strecken der Bahn, also in den geradlinigen Stellen, die Räder mit den äusseren Felgen *a*, welche deshalb auch zugleich die sein müssten, die die grössten Durchmesser haben, auf den Schienen rollen lassen. Hier verhielten sie sich dann ganz wie die gewöhnlichen Räder. Nach Aussen hätten die Felgen, wie gewöhnlich, keinen Spurkranz, sondern nur nach Innen den Spurkranz zwischen den beiden Felgen *c*. So wie das Fuhrwerk von einer geradlinigen Strecke an eine Krümme gelangte, müsste von einem der beiden Räder, und zwar nur von dem einen, nicht von beiden, die Felge *b* mit kleinerem Durchmesser zur Wirkung kommen (nach Fig. 20 u. 21), damit auf diese Weise in den Krümmen die Ungleichheit der Durchmesser zur Anwendung gelange; und zwar müsste es dasjenige Rad sein, welches die kürzere Schienenlänge, also diejenige an der concaven oder innern Seite der Krümme zu durchlaufen hat; folglich das Rad rechter Hand, wenn sich die Krümme nach der Rechten wendet, und das Rad links, wenn die Krümme links abbiegt. Die Schiene *b b* an der concaven Seite der Krümme müsste also, erstlich, damit das Rad sie mit der Felge von kleinerem Durchmesser erfassen könne, gegen diejenige *c c*, auf dem geradlinigen Theile der Bahn, um so viel näher an der andern Schiene *a a* liegen, als die äussere Radfelge sammt Schmiege und Spurkranz breit ist, also um 4 Zoll. Die Schiene *a a* an der andern, convexen oder äussern Seite der Krümme liefe ununterbrochen, von der geradlinigen Strecke ab, fort, bis wieder zur geraden Linie, und die äussere Felge des andern Rades verliesse sie nicht. Zweitens müsste die um 4″ der andern, äussern,

näher liegende Schiene *b b* an der concaven oder innern Seite der Krümme, wenigstens zunächst bei dem Anfange der Krümme in *e e* um so viel höher gegen die anstossende Schiene in der geraden Bahnstrecke und gegen die gegenüber befindliche äussere Schiene liegen, als der Unterschied der Halbmesser der beiden Radfelgen beträgt, damit die Achse in der concaven Seite der Krümme nicht wegen des geringern Durchmessers der Radfelgen plötzlich um so viel hinabsinke. Da indessen, der Schwungkraft wegen, die äussere Schiene in der Krümme höher liegen muss als die innere, so könnte entweder die innere Schiene sich um so viel, als die Schwungkraft es erfordert, hinabsenken, oder die äussere um eben so viel sich erheben; welches letztere das Bessere sein dürfte. Die beiden Schienen liefen dann so durch die ganze Krümme fort und gingen umgekehrt auf eben die Weise wieder in die der anstossenden geraden Strecke über, wie am Anfange der Krümme die gerade Strecke in die Krümmung.

Die Durchmesser der beiden cylindrischen Theile der Radfelgen müssten sich natürlich wie die Länge der Schienen in der Krümme, also wie ihre Halbmesser verhalten, folglich wie r zu $r + b$, wenn r den Halbmesser der Krümme der innern Schiene und b die Breite der Bahn bedeutet. — Der Uebergang von der Schiene der einen geradlinigen Strecke in die der andern um 4″ näher gelegten innern Schienen einer Krümme könnte ohne Schwierigkeit auf die Weise geschehen, dass nach Fig. 20 erst auf einige, etwa 3 Fuss lang, beide Schienen, wie in *e e*, neben einander fortlaufen, sodass der mittlere Spurkranz der Radfelgen zwischen beiden rollt, worauf aber dann die äussere dieser beiden Schienen aufhört und blos die näher gelegte Schiene durch die Krümme hin fortgeht, auf welcher nun das Rad mit seinem innern cylindrischen Theile, von dem um 2¾ Linien kleinern Durchmesser, läuft, folglich die Schiene zwischen seine beiden Spurkränze nimmt; was in der Krümme ganz gut ist, indem so die Räder um so mehr verhindert werden, von den Schienen abzugleiten, weil nun nicht, wie gewöhnlich, blos der Spurkranz des äussern Rades und die äussere Schiene, sondern auch der mittlere Spurkranz des innern Rades und auch die innere Schiene der Wirkung der Schwungkraft auf alle Fälle sich entgegensetzt.

Der Zug der Wagen, der sie in der Mitte der Achsen ergreift, wirkt zwar jetzt in der Krümme schief, nämlich den inneren Rädern um 4 Zoll näher als den äusseren: aber dies macht keinen Unterschied, weil auch nun verhältnissmässig um eben so viel Last mehr auf den inneren Rädern ruht, als auf den äusseren. Der Schwerpunkt der ganzen Masse, durch welchen der Zug geht, wird nicht, wenigstens nicht

irgend bedeutend, verändert. — Da aber das Verhältniss der Durchmesser der beiden cylindrischen Theile der Radfelge einmal so bleiben muss, wie es ist, so ist es, damit dasselbe seinen Zweck erfülle, bei der gegenwärtigen Einrichtung wesentlich nöthig, dass alle Krümmen der Bahn gleich grosse Halbmesser bekommen. Dieses aber lässt sich auch recht gut erlangen, da man nur allen Krümmen den kleinsten Halbmesser geben darf, zu welchem man durch die örtlichen Umstände gezwungen wird; und dieses geht ohne Schwierigkeit an, da man immer den Halbmesser einer Krümme recht gut so klein machen kann, als man will, wenn gleich nicht immer so gross, als man wol möchte.

Das zweite Mittel besteht darin, die Räder so vorzurichten, dass zwei Räder an einer Achse sich wenigstens innerhalb bestimmter Grenzen unabhängig von einander drehen können. Es wird sich dies recht gut ausführen lassen, wenn auch nicht auf die Art, wie sich die Räder um ihre festen Achsen an gewöhnlichen Wagen drehen, da die Buchsen auf den Achsen sich reibend etwa den zwölften Theil des ganzen vom Fuhrwerke durchlaufenen Weges zurücklegen würden, wobei unter der bedeutenden Last der Ladung selbst bei bester Oelung das härteste Metall nicht widerstehen würde; ausserdem würde aber auch ein gefährliches Schlottern der Räder an den Achsen erfolgen müssen. Es lässt sich aber wol einrichten, dass sich die Räder nicht um die Achsen, sondern um die Buchsen drehen, und zwar auch nur in den Krümmungen, so viel als die Differenz der beiden Bahnlängen beträgt. Da sich das Rad gar nicht etwa durchaus um die Buchse drehen soll, so ist nicht nöthig, dass die Reibung des Rades um die Buchse gering sei; die Reibung darf der Umdrehung nur nicht stärker widerstehen, als die Reibung auf den Schienen selbst. Im Gegentheil muss die Reibung des Rades um die Buchse stark sein, damit diese Drehung nur in den Krümmungen eintrete. Spielräume des Rades auf der Buchse und an den Stössen sind fast gar nicht nöthig, das Rad muss sehr genau auf die Buchse passen; bei der geringen Bewegung werden sich aber auch Spielräume, die ein Schlottern bewirken, nicht leicht bilden, und die Räder werden, wenn sie nur übrigens fest gebaut sind, eben so stabil und starr sein und eben so wenig von den Schienen abspringen als gewöhnlich.

Gewöhnlich wird die Buchse, die aus gegossenem Eisen ist, sehr stark auf die geschmiedete Achse getrieben und darauf noch mittels eines nach der Länge der Achse, halb in die Achse, halb in die Buchse getriebenen Pflockes befestigt. In die Achse werden die Enden der geschmiedeten Speichen sogleich mit eingegossen. An den andern Enden sind die Speichen mittels eines geschmiedeten eisernen Kranzes unter ein-

ander verbunden, und auf diesen ist die Felge, ebenfalls aus geschmiedetem Eisen und mit dem Spurkranze aus einem Stücke bestehend, festgeschraubt. Aussen wird die Felge abgedreht. Soll nun das Rad um die Buchse *b* (Fig. 22) sich drehen können, so ist nichts weiter nöthig, als dass die Speichen *s s* ebenso wie an ihrem einen Ende, nach der Felge hin, auch an ihrem andern Ende, nach der Buchse hin, statt sie in dieselbe mit einzugiessen, durch einen starken geschmiedeten oder auch gegossenen eisernen Kranz *r r* unter einander verbunden werden. Dieser Kranz wird ausgebohrt und die Buchse wird genau nach demselben Durchmesser abgedreht, und der Kranz *r* dreht sich dann um die Buchse *b* und bildet gleichsam eine zweite Buchse, welche um die erste läuft. Diese zweite Buchse *r* kann man Radbuchse, die erste an der Achse feste Buchse *b* Achsenbuchse nennen. Damit die Radbuchse *r* einestheils von der Achsenbuchse *b* nicht abgleiten, anderntheils erforderlichenfalls mit dem Rade von der Achsenbuchse abgezogen werden könne, muss die letztere nach Innen einen festen, mit ihr aus einem Stücke bestehenden, um die Dicke der Radbuchse vortretenden Rand *u u* bekommen; von Aussen her aber muss ein zweiter, abnehmbarer, ebenfalls um die Dicke der Radbuchse vortretender Rand *v v* an die Achsenbuchse angeschraubt werden, zwischen welchen beiden Rändern dann die Radbuchse *r r* umläuft und von welchen sie in ihrer Bahn um die Achsenbuchse gehalten wird. Spielräume sind, wie bemerkt, nicht weiter nöthig, als dass nur so eben die Radbuchse nicht geradezu eingeklemmt sei, sondern, wenn auch mit ziemlich ansehnlicher Reibung, doch wenigstens noch umlaufen könne. Felgen, Speichen und Buchsen behalten ihre gewöhnliche Breite und Stärke; denn auch die Länge *m n* der Achsenbuchse, die gewöhnlich 7 Zoll beträgt, ist für die Berührung mit der Radbuchse gewiss völlig hinreichend, und die Basis von 7 Zoll Breite ist für die noch übrige Entfernung *p q* von der Felge, welche 13½ Zoll beträgt, genügend, um jedes Schwanken des Rades zu verhindern. Es kommt nichts zu den gewöhnlichen Theilen des Rades hinzu, als die Radbuchsen *r r*, und das Gewicht und die Kosten dieser sind nicht bedeutend.

Dagegen würde aber für die Festigkeit, und selbst für die Kosten auf die Dauer, noch mancher wesentliche Gewinn erzielt werden. Es ist nämlich jetzt ziemlich schwierig, die Speichen in die Buchsen mit einzugiessen. Dieses fällt hier weg, da die Speichen statt dessen nach innen zu, eben so wie nach Aussen, durch einen geschmiedeten Kranz *r r* mit einander verbunden werden. Sodann ist es nicht wenig schwierig, die gegossene Buchse stark und fest genug auf die geschmiedete

Achse zu treiben und darauf zu befestigen; es fehlt nicht an Beispielen, dass der Pflock, auf welchem vorzüglich die Verbindung der Achse mit der Buchse beruht, seinen Dienst versagt, und dann kann das Rad von der Achse abgestreift werden. Statt dessen kann jetzt die Radbuchse *b* mit der Achse *a* völlig aus einem Stück bestehen, und es dürfte auch wahrscheinlich nicht unausführbar sein, die Radbuchse, statt sie aus gegossenem Eisen zu machen, sogleich mit ihrem vortretenden Rande *u u* mit der Achse aus einem Stück zu schmieden, was nichts Anderes sein würde, als dass man der Achse gegen jedes ihrer beiden Enden hin auf 7 bis 8 Zoll Länge eine Verstärkung gäbe, die hernach gleich den Zapfen der Achse abgedreht würde, die aber dann auch nicht den grossen Durchmesser der gegossenen Buchse von 9 Zoll, sondern etwa nur 6 Zoll Durchmesser nöthig hätte, wodurch schon gleich wieder an Gewicht und Kosten der Räder gespart werden würde. Endlich muss jetzt, wenn etwa ein Rad schadhaft wird, oder vielleicht die Felgen oder der Spurkranz neu abgedreht werden sollen, entweder das Rad von der Achse gelöst, oder die Achse muss mit beiden Rädern abgenommen und gehandhabt werden. Ist dagegen die Radbuchse *r r* vorhanden, so kann das Rad, ähnlich dem an gewöhnlichen Fuhrwerken, jeden Augenblick ohne alle Schwierigkeit abgezogen und wieder aufgesteckt werden, und die Achse bleibt fest und unberührt. — Diese Anordnung der Radbuchsen dürfte daher nicht allein eben so sicher und vollständig praktisch ausführbar sein, als sie ihren Zweck erfüllen würde, sondern sie dürfte auch noch mancherlei wesentliche Vortheile für die Festigkeit, Dauer und Kostenersparung gewähren.

Dem ersten Mittel wider die Nachtheile der Krümmen von Eisenbahnen gegenüber hat sie folgende Vorzüge: Erstlich würden die Räder nicht schwerer und wahrscheinlich auch nicht kostbarer werden, als sie es gewöhnlich ohne alle Gegenmittel sind, und die bei dem ersten Mittel nöthige Verbreitung der Radfelgen auf das Doppelte fiele weg. Zweitens dürfen die Schienen nicht, wie bei dem ersten Mittel, in den Krümmen enger gelegt werden als auf den geraden Strecken der Bahn; sie werden nicht anders gelegt als für den gewöhnlichen Gebrauch, ohne Gegenmittel. Drittens: Die Halbmesser der Krümmen brauchen nicht, wie bei dem ersten Gegenmittel, alle einander gleich zu sein, sondern können wie gewöhnlich, wenn kein Gegenmittel angewendet wird, nach Belieben verschieden sein und diejenige Länge bekommen, die die örtlichen Verhältnisse gestatten.

Aus diesen Gründen dürfte das zweite Gegenmittel dem ersten vorzuziehen sein.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass Fig. 19, 21 u. 22 in $^1/_{12}$ der natürlichen Grösse abgebildet sind.

(CRELLE, *Journal für die Baukunst*, *Bd. XIII*, S. 127—187 u. 207—254.)

CRELLE über die Anwendung gekuppelter Schienenstühle unter den Stössen der Schienen auf Eisenbahnen.

Die vorzüglichste Unvollkommenheit der Constructionsart der Eisenbahnen, bei welcher die Schienen auf Querhölzern ruhen, ist, dass die Bahn an den Stössen der Schienen schwache Stellen erhält. Sobald nämlich das Querholz, welches unter dem Stosse zweier Schienen liegt, schief gedrückt wird, z. B. in Folge ungleich dichten Grundes, der durch ungleiches Rammen, Wasserdurchfluss, Maulwurfsgänge u. s. w. hervorgebracht sein kann, dann liegt das Ende der einen Schiene etwas höher als das der andern, und diese Differenz in der Höhe wird durch die Gewalt der Stösse des darüber rollenden Fuhrwerks stetig vergrössert. Es kann hierdurch das eine Rad veranlasst werden, die Schienen zu verlassen, namentlich wenn durch das Zusammenschieben der Schienen das Ende der einen von beiden über den Stuhl hinausgerückt worden sein sollte. Man legt nun zwar die breitesten Querhölzer unter die Stösse, allein es kann dadurch das Uebel nur etwas vermindert, nicht gehoben werden. Verwechselt man die Stösse der Schienen zu beiden Seiten, d. h. legt man sie nicht beiderseitig auf ein und dasselbe Querholz, so macht man das Uebel nur noch schlimmer, indem nun der ganze Wagenzug zu einer wellenförmig pendelnden Bewegung veranlasst wird, welche starke Stösse der Radkränze gegen die Schienen bewirkt. Wird nun aber auch durch sehr sorgfältige Wartung die Lage der Querhölzer immer vollkommen eben erhalten, so wird doch die Bahn immer etwas uneben bleiben, denn es ist nicht wohl zu erreichen, dass bei der angegebenen Construction die Schienen an ihren Stössen in einer vollkommenen Ebene liegen.

Die Entfernung dieser schwachen Stellen soll nun nach CRELLE ohne grosse Kosten auf folgende Art erfolgen. Anstatt nämlich, wie gewöhnlich, die Stühle unter den Stössen der Schienen 4 Zoll im Körper und 5 Zoll im Fusse breit zu machen, während die übrigen Stühle noch 1 Zoll schmäler sind, und anstatt für solche Stühle die Querhölzer gleich weit von einander zu legen und unter die Stösse breite und auf die übrigen Hölzer dazwischen die schmalen Stühle zu setzen, mache man

die für die Stösse der Schienen bestimmten Stühle 26 Zoll breit, oder vielmehr, man verbinde zwei schmale Schienenstühle durch ein 20″ langes Stück rinnenförmiges Eisen, welches die Schienenenden aufnimmt, Alles zusammen aus einem Stücke gegossen, und lege dann die Hölzer nicht alle gleich weit von einander, sondern unter die breiten Strühle zwei Hölzer, 23 Zoll von Mitte zu Mitte entfernt, und darauf unter die 15′ lange Schiene entweder noch vier Hölzer, die dann nur 2 Fuss 7⅖ Zoll von Mitte zu Mitte entfernt sind, oder auch, was noch recht gut angeht, wenn die Schienen nur einigermaassen stark sind, blos noch drei Hölzer, die dann 3 Fuss 3¼ Zoll von Mitte zu Mitte entfernt bleiben, was hier immer noch eine hinreichende Unterstützung gibt, da nun die Stösse sehr stark befestigt sind.

Fig. 23 auf Taf. IX ist ein Querschnitt dieses Stuhles durch einen der beiden Endstühle, Fig. 24 dagegen ein Querschnitt durch die Mitte desselben, beide in ⅛ der natürlichen Grösse ausgeführt. Der Mund *D* des Schienenstuhls hat ganz dieselbe Form wie bei den gewöhnlichen Stühlen. Die Schienen werden nach der ganzen Länge des Stuhls in denselben hineingeschoben und der Stoss der Schienen kommt in die Mitte *m* des Stuhls, wo die Köpfe der Schienen, wie gewöhnlich, um 1 bis 1½ Linien von einander entfernt bleiben, damit das Eisen Spielraum zur Ausdehnung behalte. Die Rinne *b* nimmt wie gewöhnlich den untern Vorsprung der Schiene auf. In der Rinne *a* wird die Schiene, ebenfalls wie gewöhnlich, festgekeilt, aber durch zwei Keile, an dem einen und dem andern Ende des Stuhls. Durch die Löcher *o* gehen die Bolzen oder Nägel, mittels welcher der Stuhl, wie gewöhnlich, auf die Querhölzer befestigt wird. — Es fällt in die Augen, dass es zunächst hier ganz unmöglich ist, dass die Schiene, wie, wenn die Stühle nur 4″ breit wären, falls etwa mehre Schienen hinter einander nicht festgekeilt wären, durch die Wirkung der Räder der Wagen so weit zusammengeschoben werden können, dass das eine oder das andere Ende der Schiene den Schienenstuhl ganz verliesse und die Stütze verlöre. Aber auch die schwachen Stellen der Bahn, was die Unterstützung der Schienen betrifft, verschwinden jetzt, und die Unterstützung der Schienen an den Stössen ist nun eben so stark, wenn nicht sogar noch stärker, als zwischen den Stössen. Zuerst nämlich ist jetzt der Stoss der Schienen, statt durch ein einzelnes Querholz, wie gewöhnlich, durch zwei Hölzer, also schon doppelt so stark unterstützt. Allein die Unterstützung ist aus einem andern Grunde noch viel stärker. Die Schienen stecken nämlich vermöge der Rinne *b*, jede auf 13½ Zoll lang, ganz in dem Schienenstuhle, wie in einer Kapsel, und können, da sie

durch die Keile in der Rinne *a* an die entgegengesetzte Wand des Mundes angepresst werden, die Rinne *b* nicht verlassen. Es ist daher unmöglich, dass die Hölzer unter den Stössen in den Boden gedrückt werden, ohne dass alle übrigen zwischen den Stössen liegenden Hölzer zugleich ebenfalls nachgeben; was aber dann eine Senkung der ganzen Bahn ist, die nicht stattfinden kann, wenn sonst der Boden fest ist. Endlich aber können auch die Enden der Schienen nicht mehr füglich irgend merklich ungleich hoch liegen; wenigstens kann die kleine Ungleichheit der Höhe, welche etwa stattfindet, sich niemals vergrössern, wie es bei der gewöhnlichen Art, wie oben beschrieben, nur zu leicht und meistens unausbleiblich geschieht.

Da nun auf diese Art die gekuppelten Stühle unter den Stössen den wesentlichsten Unvollkommenheiten der auf Querhölzern ruhenden Bahn abhelfen, so fragt es sich, wie gross der dadurch bewirkte Kostenmehrbetrag wird. Crelle berechnet unter ähnlichen Voraussetzungen, wie in dem von uns theilweise mitgetheilten Aufsatze (Jahrgang 1838, S. 184 ff.), die Construction skosten und findet:

1) Für die gewöhnliche Construction, bei 5 Querhölzern auf die Schienenlänge von 15 Fuss, kostet 1 Meile Bahnlänge: 23627 Thlr.

2) Mit gekuppelten Stühlen unter den Stössen, wenn noch 4 Hölzer zwischen die Stösse gelegt werden (also 6 Querhölzer auf 15 Fuss) . . . . . 30760 Thlr.

3) Mit gekuppelten Stühlen, wenn nur 3 Hölzer noch zwischen die Stösse gelegt werden (also 5 Querhölzer auf 15 F.) 28587 Thlr.

Diese Mehrkosten würden aber eine entsprechende Ersparniss an Reparatur- und Unterhaltungskosten bewirken.

(*Crelle, Journ. f. d. Baukunst, XIII, S.* 282—290.)

Beschreibung des in der sollinger Hütte bei Uslar befolgten Eisenfrischprocesses, von Werlisch.

Die sollinger Hütte hat vier Frischfeuer, von denen drei mit kalter Luft und eines seit 1835 mit heisser Gebläseluft betrieben werden. Der Luftheizungsapparat wird weiterhin beschrieben werden. Als Gebläse bedient man sich noch bei allen Frischfeuern der hölzernen Bälge, theils weil diese Gebläsevorrichtungen sich noch in ziemlich gutem Stande befinden, theils weil sie durch Wohlfeilheit in der Anlage und Unterhaltung sich empfehlen, auch im Erfolge für den Frischprocess keineswegs gegen andere Gebläse zurückstehen.

Zum Schmieden werden Aufwurf-Hammerwerke mit aus Holz und Eisen combinirten Gerüsten, die sich nach langjähriger Benutzung sehr anwendbar und dauerhaft gezeigt haben, gebraucht. Die Mittelsäule mit Schuh und Sattel, wie auch die Büchsensäulen, bestehen aus Eisen.

Das erste Frischfeuer benutzt 18 Fuss Gefälle,
- zweite - - 11 - -
- dritte - - 11 - -
- vierte - - 9½ - -

Bei vollem Betriebe, wenn derselbe nur durch gewöhnliche Baue, Kälte und Dürre gehindert wird, beschaffen sämmtliche vier Frischfeuer eine jährliche Production von 9000 bis 9500 Ctr. Stabeisen, wozu *circa* 11700 bis 12300 Ctr. Material-Roheisen erforderlich sind, die zu dem Belaufe von

7800 Ctr. Roheisen vom sollinger Hohofen,
3000 - - von dem Communion-Eisenwerke zu Gittelde,
1500 - altes Eisen durch einzelnen Ankauf

entnommen werden.

Die Beschaffenheit des sollinger Roheisens hat seit Einführung des Hohofenbetriebes mit heisser Luft einen besonders bemerkenswerthen gleichartigen Charakter, durch anhaltenden Gaargang des Hohofens veranlasst, angenommen, der nur vortheilhaft auf die Güte des Products einwirken kann. Das Eisen gehört zur Abtheilung des grauen Roheisens, ist fast durchgängig gaar erblasen, von dunkelgrauer Farbe und körnig krystallinischem Gefüge (vom feinsten dichten Korne bis zum Korne mittlerer Grösse), zäh und schwer zersprengbar, leicht mit Feile und Meissel zu bearbeiten.

Allgemein bekannt ist die vorzügliche Qualität des gitteldeschen Eisens, die in neuerer Zeit nur durch weniger gute Eisenstein-Anbrüche in etwas geschmälert ist, obgleich die Nachtheile der Beimengung von schwefelsaurem Baryt, Schwefelblei und Schwefeleisen in den Eisensteinen durch den Mangangehalt der letzteren zum grössten Theile wieder aufgehoben werden. Es gehört zur Kategorie des weissen Roheisens, welches auch im gaaren Zustande keine graue Farbe annimmt, und ist hinsichtlich Farbe, Textur und Bruchansehen dem grellen Roheisen beim rohen Gange des sollinger Hohofens sehr ähnlich; doch wird das gaare gitteldesche Roheisen durch concave Oberfläche und innere Dichtigkeit ausgezeichnet, während das grelle Roheisen durch convexe Oberfläche mit häufigen und grossen Blasenräumen im Innern charakterisirt wird. Letzteres ist wegen seiner Dickflüssigkeit nur in dicken massiven Stücken darstellbar und dadurch ebenfalls zu erkennen; doch sind beide Sorten

fast gleich spröde und sehr leicht zersprengbar, daher zu Gusswaaren auch nicht einmal die gaare Sorte geeignet ist. In neuester Zeit hat das gitteldische Roheisen durch die Anwendung erhitzter Gebläseluft einen grossen Theil seiner charakteristischen Eigenthümlichkeit verloren, ist dem grauen Roheisen ähnlicher geworden und eignet sich in diesem Zustande fast gar nicht mehr zur Stahlfabrikation, auch weniger gut als sonst zur Stabeisen-Fabrikation.

Bei richtiger Behandlung im Frischfeuer gibt das gitteldesche Roheisen ein äusserst vorzügliches, zähes, in mässigen Dimensionen vollkommen fadiges Stabeisen, von fast silberweisser Farbe, welches neben seiner grossen Zähigkeit auch angemessene Härte hat und dadurch selbst dem besten schwedischen Stabeisen in dieser Beziehung den Rang abläuft. Das Roheisen hat die Eigenthümlichkeit, im Frischfeuer sehr roh einzuschmelzen und sich bis zu einer gewissen Grenze bei der weitern Bearbeitung sehr roh zu verhalten, dann aber mit einer überraschenden Schnelligkeit in den gaaren, kohlenfreien Zustand des Stabeisens überzugehen, was sehr viel Vorsicht und Uebung im Frischen bei den Arbeitern voraussetzt, wenn gutes Product bei ansehnlichem Ausbringen erfolgen soll.

Da jedoch hier in der Regel die Roheisen-Beschickung aus $^5/_8$ sollinger Roheisen, $^1/_4$ gitteldeschem Roheisen und $^1/_8$ altem Eisen zusammengesetzt wird, so ist die Eigenschaft des gitteldeschen Roheisens nicht sehr vorwaltend.

In Bezug auf das alte Eisen wird alle mögliche Vorsicht der Auswahl beobachtet.

Als gaarender Zuschlag beim Frischen wird vorzugsweise der Schmiedesinter angewendet, weil dieser ohne Kosten zu erlangen ist und mehr eine partielle Verwendung als andere gaarende Zuschläge, die mit grösserm Vortheil beim Frischen im Flammofen anzuwenden sind, zulässt.

Das Brennmaterial — mit wenigen Ausnahmen, Holz von alten Buchen und Eichen, nebst Stucken — gibt bei der Verkohlung sehr zerklüftete Kohlen, die für den Frischprocess keineswegs besonders geeignet sind, theils weil sie sehr rohen Ergang des Frischens nach sich ziehen, theils weil sie so leicht mechanisch zertrümmert und, auf dem Feuer liegend, durch Ausdehnung der in den Klüften enthaltenen Luft und durch Berührung mit dem Spette, in Gestübbe verwandelt werden.

So weit die Nachrichten reichen, ist hier stets die deutsche Frischmethode in Ausübung gewesen, und zwar die Unterabtheilung des Durchbrechfrischens, oder richtiger des combinirten Frischens, welches sich durch eine Annäherung zum Klumpfrischen in geeigneten Fällen auszeichnet.

Besonders ist dieses vortheilhafte Modeln der Frischmethode nach den Umständen seit 1820 gebräuchlich geworden, wo vier Frischer von der Königshütte am Harze hierher beordert wurden. Unter der Leitung mehrer längst verstorbener gediegener Frischmeister bildete sich damals nach der von den königshütter Frischern empfangenen Belehrung eine eigenthümliche, sehr vortheilhafte Frischmethode aus, die gleiche Vortheile für das Ausbringen wie für die Qualität nach sich zog. Diese Eigenthümlichkeit besteht darin, das Eisen nach dem Durchbrechen so niedrig wie möglich im Feuer zu halten, einestheils um unnöthigen Abgang zu vermeiden, anderntheils das Eisen dichter und derber darzustellen. Noch jetzt ist diese gute Manier des Durchbrechfrischens bei dem bessern Theile der Frischer üblich, und es wird immer danach gestrebt, sie weiter zu verbreiten, was jedoch nur auf geschickte Frischer sich ausdehnen lässt, die nicht allein das Frischgut mit äusserster Vorsicht und Thätigkeit vor jedem Niederschmelzen bearbeiten, sondern auch das nicht hoch aufgebrochene Eisen lange genug über dem Winde zu erhalten vermögen.

Bei dem im Allgemeinen rohen Frisch-Ergange ist es von dem vortheilhaftesten Einflusse, wenn der Frischer nicht eher das Wiedereinschmelzen des aufgebrochenen Gutes beginnen lässt, bis er durch wiederholtes Gaar-Eisenmachen vor der Form, dem wiedereinschmelzenden Gute eine gaare Grundlage bereitet hat; dabei gebietet die verschiedene Beschaffenheit des Roheisens, den sich mehr gaar oder roh zeigenden Klumpen, ihrer Gaare angemessene Stellen auf dem Feuer anzuweisen, und es besteht darin ein besonderer Vorzug der Durchbrech-Frischmethode.

Jedes Frischfeuer ist mit vier Arbeitern (Frischern oder Hammerschmieden) belegt, wovon einer als Meister dem Betriebe vorsteht und namentlich die Verpflichtung der Feuerstellung wie der Instandhaltung des Hammerwerks (letzteres jedoch mit Hülfe der Frischer) übernimmt, wogegen er für jeden Centner Product mit 7 bis 8 Pf. höher bezahlt wird. Erforderlichen Falls wird dem Meister ein Frischer als Meisterknecht beigegeben, der ihn in seinen Functionen unterstützen muss und dafür einen Theil des Meistergroschens erhält. Die vier Frischer wechseln bei ihrer Arbeit luppenweise ab, wie dieses bei der deutschen Frischmethode überall gebräuchlich ist.

Die Zustellung der Frischfeuer ist wie auf andern Werken keiner constanten Regel unterworfen, indess lässt sich doch der Hauptcharakter derselben mittels Durchschnittszahlen auffassen.

Mittels eines gegossenen eisernen Bodens und drei dergleichen Zacken wird auf gewöhnliche Art ein rechteckiger, nach Oben etwas erweiterter Kasten mit einer offenen Seite hergestellt, der 2′ 2″ Seitenmaass und

10—11 Zoll Höhe hat. Die kupferne Form liegt auf dem der Essenbrandmauer und dem Gebläse zunächst gelegenen Formzacken mit ohngefähr 16—18 Grad Fall, und umfasst die beiden Balgdüsen, jede von 1¼ bis 1⅜ Zoll im Durchmesser, welche ähnlichen Fall haben, doch so, dass sie in der Form 4½ bis 5 Zoll zurückstehen, während die Form über den Zacken hinaus 3½ bis 4 Zoll ins Feuer ragt und in der Rüsselöffnung 1⅝″ Breite, 1¼″ Höhe misst.

Von dem Rüssel der Form ab werden die Hauptmaasse der Feuerstellung bestimmt, und es variirt bei gewöhnlichem Betriebe die Tiefe der Frischfeuer (vom Boden bis an den Windstrom, also einschliesslich der Unterlippe der Form, gemessen) von 9½ bis 10 Zoll, die Entfernung des Hinterzackens vom Windstrom (die Seitenwand der Form mit gemessen) von 9 bis 9½ Zoll.

Anders hat sich die Zustellung des dritten Frischfeuers, welches seit dem Jahre 1835 mit heisser Luft betrieben ist, gestalten müssen, weil ein durch die heisse Luft veranlasster hoher Grad von Rohgang wirksame Gegenmittel durch Feuerstellung erforderte: Die Tiefe des Feuers 8½ Zoll; die Entfernung des Hinterzackens vom Windstrome 8½ Zoll; die Weite des Feuers 2 Fuss; der Durchmesser der Düsen 1½ Zoll; der Formrüssel 1¾″ Breite und 1⅜″ Höhe; Fall oder Stechen des Windstromes 16 bis 18 Grad.

Zur Erwärmung der Luft werden zwei gegossene eiserne Kasten, jeder von 1¼′ Breite, 6⅔′ Länge und 3½″ Höhe benutzt, die auf den Formstall gestützt, schräg über das Feuer sich hinneigend, aufgestellt sind, sodass die Flamme des Frischfeuers sie stets umspielt. Jeder dieser Kasten hat im Innern der Länge nach eine Scheidewand, welche zur Circulation des Windes dient, indem der Kasten dadurch in zwei Röhren getheilt wird, in deren eine die kalte Luft aus dem Balge eintritt und, nachdem sie durch die Circulation im Kasten zu 145 bis 150° R erwärmt ist, mittels einer gekrümmten Röhre aus der zweiten Abtheilung der Düse zugeführt wird. Für den zweiten Balg findet sich dieselbe Einrichtung in dem dicht daneben stehenden zweiten Kasten, und so ist der Eigenthümlichkeit des Balgengebläses ohne Windsammelkasten kein Abbruch geschehen, vielmehr wird hier bei der Anwendung heisser Luft ebenfalls mit zwei Düsen operirt.

Die Hanpterscheinung bei Anwendung der heissen Luft ist auch hier sehr gesteigerter Rohgang. Als Folge dieses Rohgangs lassen sich die Nachtheile verzögerten Fortschreitens der Frischarbeit, also verminderte Production und der Einfluss zu rohen Erganges auf die Qualität des Stabeisens anführen, wogegen ein hohes Ausbringen und die Eigenthüm-

lichkeit, dass auch schlechte Frischer ausgezeichnete Resultate des Ausbringens erzielen können, als Vortheile hervorgehoben werden müssen, die ihre Begründung in dem weit geringern Abgange bei roher Schmelzart haben. Eine zweite Erscheinung beim Frischen mit heisser Luft ist die bedeutende Kohlenersparung, welche ungeachtet der grössern Zeitdauer des Frischens eintritt.

Hauptsächlich liegt die Kohlenersparung in der Zeitabtheilung, die auf das Ausschmieden des Stabeisens fällt; denn dabei erzeugt der heisse Wind sehr schnell concentrirte Hitzen, die nur beim Wärmen grosser Stücke mehr nachtheilig als vortheilhaft sind, indem sie zu wenig Umfang erhalten und theilweise Verbrennung dabei stattfindet, während andere Theile von der Hitze noch nicht gehörig durchdrungen erscheinen. Diesem Umstande muss es zugeschrieben werden, dass das mit heisser Luft betriebene Feuer sich durchaus nicht zur Anfertigung grosser Modell-Eisenstücke, als Ambosse, Hämmer u. dergl. eignet, weil dabei Schweisshitzen von grösserm Umfange, als der heisse Luftstrom zu geben vermag, erfordert werden, und sieht man sich sogar genöthigt, die Frischhämmer zum eignen Bedarf, welche jedes Feuer sich selbst beschaffen muss, ausnahmsweise nicht hier, sondern bei einem andern Frischfeuer anfertigen zu lassen.

Auf gaaren Ergang möglichst hinzielende Feuerstellung und namentlich Erweiterung der Düsen und Form, wie auch Mässigung der Temperatur, mit welcher die heisse Luft ins Feuer strömt, sind die Mittel gewesen, deren man sich zur Milderung des Rohganges im letztverflossenen Jahre bedient hat, wovon als Erfolg sich eine um etwas gesteigerte Production und besseres Stabeisen ergeben hat, während die Resultate des Ausbringens und des Kohlenverbrauchs in ähnlichem Verhältnisse gesunken sind.

Nach einem Durchschnitte der Betriebsresultate aller vier Frischfeuer vom Jahre 1837 sind wöchentlich 50¼ Ctr. Stabeisen bei einem Frischfeuer dargestellt, wobei die Betriebszeit zu 47 Wochen für jedes Feuer anzunehmen ist.

Das Ausbringen hat 77 pC. betragen, während 72 pC. als Princip festgestellt ist, nach dessen Berücksichtigung also 5 pC. Ueberschuss den Arbeitern besonders bezahlt werden mussten (der Centner mit 4 gGr.). In früheren Jahren, namentlich im J. 1822 bis 1833 einschliesslich, hat das durchschnittliche Ausbringen nahe an 78 pC. oder darüber betragen, und ist der Ausfall von 1 pC. den immer mehr zunehmenden Anforderungen des Publicums wegen Genauigkeit der Schmiedung und Fehlerfreiheit des Eisens, wodurch viele eisenraubende Ausbesserungen erforder-

lich gemacht werden, zuzuschreiben; besonders ist auch das Abhauen der rauhen Enden, was seit jener Zeit verfügt ist, nachtheilig für das Ausbringen gewesen.

Hinsichtlich des Kohlenverbrauchs geht aus der Uebersicht der Betriebsresultate von 1837, *per* Centner Stabeisen zu 100 Pfund, eine Verwendung von 2,08 Maass *à* 10 Cubikfuss, also 20,8 Cubikfuss, hervor; wogegen vor dem Jahre 1820 der Verbrauch für 100 Pfund Stabeisen fast durchgehends nahe an 3 Maass betragen hat. Gegen das jetzige Princip von 2,7 Maass Verbrauch *per* Centner wird die Ersparung von 0,62 Maass an jedem Centner mit 6 gGr. *per* 10 Maass oder 1 Karre Kohlen, den Arbeitern vergütet.

Das sollinger Stabeisen hat in der Regel krystallinisch-körniges Gefüge, jedoch so viel Anlage, in fadige Textur überzugehen, dass beim Recken zu dünnen Eisensorten letztere fast immer hervortritt, auch beim vielfachen Hin- und Herbiegen der Eisenstäbe, durch die damit verbundene Reibung, die innere körnige Structur sich zu fadigen Lamellen ausbildet. Mitunter findet sich auch in starken Stäben körniges Gefüge mit fadiger Textur gemengt, und wenngleich diese Eisenart zu Reifstäben und andern Zwecken, wo Zähigkeit Hauptbedingung ist, ein vortreffliches Material gibt, so geht doch, wenn das Eisen zu weiterer Verarbeitung, namentlich zur Blankschmiedearbeit bestimmt ist, aus der Ungleichartigkeit des Gefüges der Nachtheil des Unganzwerdens der Waare hervor, weshalb zu Blankschmied-Materialeisen (Tnaeisen genannt) das gitteldesche Roheisen aus der Beschickung entweder ganz oder doch grösstentheils verbannt werden muss. Dagegen wird in einzelnen andern Fällen der Zusatz von gitteldeschem Roheisen bedeutend gesteigert. So ist z. B. das Materialeisen zu der Kettenbrücke über die Weser bei Hameln aus ¾ gitteldeschem Roheisen und ¼ sollinger Roheisen gefrischt worden, um dabei der vollkommensten Haltbarkeit versichert zu sein.

(*Hannöv. Mitth.* Lief. 19, S. 367—375.)

Kleinere Mittheilungen.

Seignette's patentirte Methoden zu Aufbewahrung von Fleisch, Gemüse u. s. w. sind folgende: 1) Man bringt die rohen oder gekochten Nahrungsmittel in eine Auflösung von Kochsalz und Salpeter, lässt sie 4—12 Stunden darin, packt sie dann in zinnerne Gefässe, welche man zum Theil luftleer pumpt, mit Salzlösung füllt und umgekehrt in ein Gefäss mit Salzlösung stellt. Nun lässt man auf geeignete Weise Kohlensäuregas hineinströmen, bis die Flüssigkeit verdrängt ist, und verschliesst dann die Gefässe luftdicht. 2) Man verfährt ganz wie vorhin, lässt aber das Auspumpen der atmosphärischen Luft weg und bringt statt

dessen, um den Einfluss etwa zurückbleibenden Sauerstoffs zu neutralisiren, am Deckel jedes Gefässes einige Stückchen Eisendraht oder etwas Eisenfeile an. (*Lond. Journ.* 1838, *Nov. p.* 101—103.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Das Ganze der Lederbereitung

oder die Kunst, das Rind-, Kalb-, Sohlen-, Blank-, Schaf-, Weiss-, Sämisch- und andere Leder mit grossem Nutzen nach verschiedenen Anweisungen und nach den neuesten Erfindungen zu gerben, zu färben, zu glänzen und zu lackiren, desgleichen alle Arten Lederwerk von Schmuz und Flecken zu reinigen. Von Joh. Chr. Lange, Lohgerber in Cahla. 8. ½ Rthlr.

(Bildet auch den 17. Theil des Schaupl. d. Künste u. Handwerke.)

Stets auf die Vervollkommnung des Schauplatzes bedacht, tritt vorstehende Arbeit eines praktischen Lohgerbers als dessen 17ter Band an die Stelle der bisherigen Morgenstern'schen Lohgerberei, da diese bei ihren mancherlei Mängeln und bei dem jetzigen Standpunkte dieses Werkes nicht mehr genügen konnte, wobei der Käufer noch den Vortheil hat, dass obige Schrift des Lohgerbers Lange noch um ¼ Rthlr. wohlfeiler ist. In der Vorrede sagt dieser: „Das Geheimniss, ein recht gutes, dauerhaftes und wo möglich wasserdichtes Leder zu machen, verwahrt zwar Mancher als Kleinod; da ich aber von mehrern meiner Mitmeister dazu aufgefordert wurde und ich es für meine Pflicht halte, der Welt nach meinen besten Kräften zu nützen, so will ich derselben meine hierüber gemachten Erfahrungen nicht vorenthalten."

Braunschweig, bei G. Westermann ist erschienen, zu haben in allen Buchhandlungen:

Köhler, H., Taschenbuch zum praktischen Gebrauche bei den Verrichtungen des Eisenbahnwesens. Eine Sammlung tabellarischer Uebersichten und Berechnungen enthaltend. Breit 8°. Velinpap. geh. in Umschlag. 1 Thlr. 12 gGr.

Dieses vortreffliche Werkchen, — bis jetzt das erste und einzige in seiner Art, — unentbehrlich für Ingenieure, wichtig für Alle, die sich für Gegenstände des Eisenbahnwesens interessiren, tritt zuerst in die grosse Lücke, welche bisher in diesem Fache der deutschen Literatur allgemein und schmerzlich empfunden worden, und wird darum höchst willkommen sein.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt

30. Oct. 1839. № 61.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Verbesserung in der Fabrikation des Berlinerblaus, von Lewis Thompson. Kupferreinigungsmethode, von L. Thompson. Ueber Weinpressen, vom Frhrn. v. Babo. Bemerkungen über den Process des Puddelns, von P. Tunner. Versuch, unterharzische gaare Kupfer durch Amalgamation zu entsilbern, von Breymann u. Borchers

Kl. Mitth. Ein Fourneyron'sches Kreiselrad in Chemnitz. Verfahren beim Abschneiden der Enden der Eisenbahnschienen. J. K. Mitchells' Manometer für hohe Pressungen. Hearn u. Davies's Dampfkessel.

Verbesserung in der Fabrikation des Berlinerblaus von Lewis Thompson.

Der Kohlenstoff und Stickstoff zu Bildung des im Blutlaugensalze und Berlinerblau enthaltenen Cyans wird bekanntlich bei den bisherigen Methoden von thierischen Substanzen entlehnt, was aber wegen des geringen Stickstoffgehaltes solcher Substanzen sehr geräumige Apparate nöthig macht und viele Verluste herbeiführt. Der Verf. hat gefunden, dass man den Stickstoff auch aus der Luft entnehmen kann, nach folgender Methode:

Man nehme 2 Th. Potasche oder Perlasche, 2 Th. Coaks, Löschkohlen oder Steinkohlen und 1 Th. Eisenfeilspäne, mahle das Ganze zu einem groben Pulver und setze es in einem offenen Tiegel oder in einem andern geeigneten Gefässe unter zeitweisem Umrühren und in einem offenen Feuer eine halbe Stunde lang einer starken Rothglühhitze aus. Wenn die kleinen purpurfarbigen Flammen, die sich hierbei auf der Oberfläche der Mischung zeigen, beinahe verschwunden sind, was gewöhnlich nach Ablauf der angegebenen Zeit der Fall zu sein pflegt, so nimmt man das Ganze vom Feuer, lässt es abkühlen, und setzt Wasser zu, damit sich das in diesem Auflösliche auflöse. Den schwarzen Rückstand, welcher bleibt, hebe man für eine zweite Operation auf. Die Auflösung versetze man, nachdem sie filtrirt worden, mit einem Theile Eisenvitriol, wobei zur

Erhöhung des Glanzes des Niederschlages auf gewöhnliche Weise auch etwas Salzsäure zuzusetzen ist. Die Quantität Berlinerblau, welche man auf solche Weise erhält, beträgt gewöhnlich den vierten Theil des Gewichtes des reinen in der Potasche enthaltenen Kali; je grösser jedoch die Quantität, mit der man arbeitet, um so grösser fällt der relative Ertrag aus. So gaben 6 Unzen Perlasche, welche 45 pC. Alkali enthielt, nur 295 Gran Berlinerblau, während ein Pfund derselben Perlasche 1355 Gran gab. Das Berlinerblau, von welchem hier die Rede ist, ist chemisch reines.

Bei diesem Verfahren liefert die Potasche, indem sie durch das Eisen zersetzt wird, Kalium, welches, indem es flüchtig ist, emporsteigt und sich mit dem Kohlenstoffe der Coaks und dem Stickstoffe der Luft, welcher bei ihrem Durchgange durch das Feuer oder durch die Coaks oder Kohlen der Sauerstoff entzogen wurde, verbindet. Das hierdurch entstehende Kaliumcyanid (blausaure Kali) wird in Wasser aufgelöst und liefert durch Zusatz des Eisenvitriols und der Salzsäure eisenblausaures Eisen nach der in den meisten chemischen Werken angenommenen Erklärungsweise.

Wenn man ein Gemisch von Salpeter, Coaks oder kleinen Steinkohlen und Eisenfeilspänen verpuffen lässt, so erhält man eine Masse, welche eine grosse Menge Berlinerblau gibt. Hier wird jedoch der Stickstoff durch die Zersetzung der Salpetersäure des Salpeters geliefert, weshalb denn der Versuch hier auch in einem geschlossenen Gefässe eben so gut gelingt. Man kann statt der Potasche auch Soda nehmen, ohne dass das Resultat dadurch beeinträchtigt wird. Dagegen kann man statt der Steinkohle keineswegs die Kohlen der meisten Vegetabilien nehmen, indem sie zu porös sind und zu rasch wegbrennen. Man kann sich hiernach leicht erklären, wie es kommt, dass in der Barilla, im Kelp und in dem englischen Alkali etwas blausaures Natron enthalten ist; eben so erklärt sich hierdurch auch, warum bei der Bereitung des Kaliums stets eine kleine Quantität blausaures Kali erzeugt wird.

(*Mech. Mag. Nr.* 822, durch *Dingl. LXXIII, S.* 281.)

Kupferreinigungsmethode von L. Thompson.

Man nehme auf 100 Th. unreinen Kupfers 10 Th. Kupferhammerschlag und 10 Th. gestossenes Bouteillenglas oder auch ein anderes Flussmittel, erhitze das Ganze in einem bedeckten Tiegel und erhalte das Kupfer 20 Minuten oder eine halbe Stunde lang in Fluss. Nach Ablauf dieser

Zeit wird man das Kupfer ganz rein im Grunde des Tiegels finden. Die Quantität des Kupferhammerschlags muss je nach der vermutheten Unreinheit des zu behandelnden Kupfers verschieden genommen werden; das angegebene Verhältniss wird sich für das meiste englische Kupfer eignen.

Die Erklärung dieses Processes ist sehr einfach. Die in dem Kupfer enthaltenen Unreinigkeiten, welche, wie gezeigt wurde, aus Eisen, Blei, Arsenik u. dergl. bestehen, verbinden sich mit dem in dem Hammerschlage enthaltenen Sauerstoffe, und bilden damit Oxyde oder Säuren, welche sich in dem Flussmittel auflösen oder in Gasform entweichen, während das reine Kupfer zugleich mit dem aus dem Hammerschlage reducirten Kupfer am Boden des Tiegels zurückbleibt. Das gewonnene Kupfer beträgt daher auch gewöhnlich um 1 bis 1½ pC. mehr als das angewendete. Der Verf. erhielt nach diesem Verfahren aus Messing, Glockengut, Kanonengut und andern Legirungen, welche von 4 bis zu 50 pC. Eisen, Blei, Antimon, Zinn, Wismuth, Arsenik u. s. w. enthielten, vollkommen reines Kupfer.

Bei seinen ersten Versuchen bediente er sich des aus dem essig- oder schwefelsauern Kupfer gefällten Kupferoxydes, und schlug daher vor, im Grossen reinere Kupferoxyderze, wie z. B. Malachit, zu verwenden. Aikin brachte ihn auf die Benutzung des Kupferhammerschlages, den man in jeder Kupferfabrik in grosser Menge zur Verfügung hat, und er hat gefunden, dass dieser vollkommen dieselben Dienste leistet, wie das präcipitirte Kupferoxyd.

(*Mech. Magaz. Nr.* 822, durch *Dingl. LXXIII, S.* 283.)

Ueber Weinpressen, vom Freiherrn v. Babo.

Bei jeder nur etwas vervollkommneten Weinbereitungsmethode wird ein zu heftiger Druck auf die auszupressenden Trauben für höchst schädlich und unzweckmässig erklärt, und zwar ganz mit Recht, indem bei der gewöhnlichen Beschaffenheit der deutschen Trauben hierdurch viel zu viel Säure, Gährungs- und Gerbestoff in den Most kommt und diesen rauh und sauer macht. Man denke sich den Unterschied, welcher zwischen dem aus aufgehängten Säcken auströpfelnden ungarischen Ausbruch und jenem Gemisch von Traubensaft und Kammbrühe besteht, welches nach tagelangem Pressen und Auszwängen der Treber nun doch auch noch für einen guten Wein gelten und bezahlt werden soll. Aber trotz dem Eifern gegen dieses harte Ausdrücken wird bei den Keltern gewöhnlich nur auf

ihr Druckvermögen Rücksicht genommen, und jene Weinpresse galt immer für die beste, bei welcher man den stärksten Druck anwenden konnte. Die gemosteten Trauben kommen dabei in einen Kasten, der höchstens gegen die Seite hin ein Ablaufen des auszukelternden Mostes zulässt, und nur die besseren Keltern erleichtern dieses noch einigermaassen durch Vermehrung der Ausflussgelegenheit daselbst. Dabei muss aber die sich im Innern des Seckers befindliche Flüssigkeit durch die ganze Masse desselben herausdrängen, und damit dies nur mit einiger Vollkommenheit geschehe, muss der Druck so bedeutend gesteigert werden, dass ein Mitausfliessen der Kämme u. s. w., besonders wenn die Secker geschnitten werden, unvermeidlich ist. Da, wo der Natur der Sache nach der Saft eigentlich ausfliessen sollte, nämlich auf der Basis des Seckers, findet man ausser etwa einem hölzernen Kandel gar keine Vorrichtung, und auf der obern mit den Presshölzern gedeckten Fläche darf sich nach der Meinung erfahrener Kelterleute kein Most zeigen, indem dies wahrscheinlich als Zeichen eines zu schnellen Druckes angesehen wird, bei welchem sich die Seitentheile des Seckers zu schnell auf einander festsetzen und der in der Mitte desselben befindlichen Feuchtigkeit, keinen Ausfluss mehr gestatten, in welchem Falle alsdann ein reineres Auskeltern sehr schwierig wird.

Alle diese Uebelstände werden vermieden, wenn man bei dem Keltern, anstatt Alles von der Kraft des Druckes zu erwarten, den Abfluss des Mostes auf jede Art zu befördern sucht, und zwar

1) indem man demselben seinen natürlichen Abzugskanal gegen die untere Fläche des Seckers eröffnet, und
2) indem man das Abziehen des Mostes aus der Mitte gegen die Seiten durch grössere, nicht zusammendrückbare Zwischenräume erleichtert.

Ad 1. Der Mostabzug auf der untern Fläche des Seckers wird ganz leicht durch einen Senkboden bewirkt, welcher, wenn die Seckerbreter in der Kelter zusammengestellt sind, in dem zwischen ihnen befindlichen Raume den Kelterboden bedeckt. Derselbe muss zum Aus- und Einlegen eingerichtet sein und kann aus mehren Theilen bestehen. Seine Fertigung geschieht ganz einfach durch Aufnageln von 1/4 Zoll entfernten, parallel laufenden Latten auf Querhölzer, sodass das Ganze ein enges Gitter bildet. Die Querhölzer selbst dürfen nicht weiter als 1/4 Fuss von einander abstehen, damit durch den Druck die Latten nicht zerbrechen; zur Erleichterung des Ablaufs muss aber der Senkboden so liegen, dass die unteren Hölzer in der Richtung von hinten gegen den Kelterablauf, die oberen Latten aber quer gegen denselben zu liegen

kommen. Ein Senkboden von Latten ist übrigens besser als ein solcher von durchlöcherten Dielen, weil sich die gebohrten Löcher schneller verstopfen als die fortlaufenden von den Latten gebildeten Risse, die Querhölzer aber immer nothwendig bleiben, um den Abfluss des durchlaufenden Mostes möglich zu machen.

Ad 2. Der Verf. liess sich im vorigen Jahre nach der Höhe der Seckerbreter seiner Kelter und von der Grösse des Senkbodens derselben vier bis fünf ganz gerade, viereckige Geflechte von starken Weiden fertigen. Bei dem Aufschütten auf die Kelter wurden diese Geflechte in der Art angewandt, dass zuerst eine Schichte rauhen Mostes auf den Senkboden gebracht wurde, von welchem die Brühe während des Auffüllens so stark ablief, dass sich die Treber schnell zu einer etwas festeren Masse von ohngefähr ¾ Fuss Höhe gesetzt hatten. Hierauf ward ein Weidengeflecht aufgelegt, auf dieses wieder rauher Most gefüllt und mit Füllen und Auflegen von Weidenböden fortgefahren, bis die Kelter voll war, worauf ein Weidengeflecht den Schluss unter den Kelterhölzern bildete. Schon ohne angewandten Druck war der grösste Theil des flüssigen Mostes abgelaufen, und mit Anwendung des Druckes musste nachher beständig fortgefahren werden, bis in kurzer Zeit das Abkeltern fertig war. Proben über die eigentlich nothwendige Zeit des Ablaufens wurden bei dem Drange des Herbstgeschäftes nicht gemacht; aber ein Schneiden des Seckers ward sogar von den Wingertsleuten, welche gewöhnlich viel darauf halten, nicht mehr für nothwendig gefunden. Der Secker befand sich nach allen Richtungen hin in fast gleich trocknem Zustande und wenn auch vielleicht durch recht forcirten Druck die Kämme und Treber einigen Saft noch hergegeben hätten, so konnte man doch deutlich sehen, dass von dem eigentlichen Moste nichts zurückgeblieben war. Es scheint, dass, wenn man das Keltergeschäft noch mehr beschleunigen will, man nur das Weidengeflecht zu vermehren braucht. Dieses verstopft sich übrigens durchaus nicht und es reicht hin, solches zum neuen Gebrauche nach Abnahme des ausgepressten Seckers nur stark abzuklopfen.

Nach einer Bemerkung von Riecke wendet man nach Göriz in der Normandie bei der Ciderbereitung ein ähnliches Verfahren, aber mit Strohschichten statt der Weidengeflechte, an.

(*Riecke's Wochenblatt*, 1839, *Nr.* 36.)

Bemerkungen über den Process des Puddelns, von Peter Tunner.

Aus einer Abhandlung des Verfassers, welche eigentlich in besonderer Beziehung auf Inneröstreichs Eisenfabrikation geschrieben wurde und zu dem Resultate führt, dass das Puddeln auch für steirisches Roheisen, wenigstens für Zwecke, zu denen die Eigenschaften gepuddelten Eisens passen, empfehlenswerth und ausführbar sei, dass man aber in Inneröstreich, wegen Mangels an Kohlen * und wegen der, durch im Ganzen zu geringe Production sehr grossen Regiekosten, nur unter besonderen Bedingungen im Preise mit England concurriren könne — entnehmen wir folgende, auch allgemein interessante Bemerkungen über Puddeln und gepuddeltes Eisen überhaupt.

Die Qualität des Puddeleisens ist von der des Holzkohleneisens in der Regel sehr verschieden, und beinahe ohne Ausnahme pflegt man anzunehmen, dass das Puddeleisen bei weitem das schlechtere sei. Diese Vorstellung ist bei den meisten unserer Hüttenleute jedoch unrichtig zu allgemein aufgefasst, da vieles Holzkohleneisen von unserer Herdfrischerei in mancher Beziehung nicht nur nicht besser, sondern viel schlechter als das Puddeleisen ist. So wie unter dem Holzkohleneisen, so auch unter dem Puddeleisen sind grosse Verschiedenheiten in der Qualität. Rohbruch und Kaltbruch sind Unarten, die bei beiden Gattungen vorkommen, und durchaus nicht charakteristisch für die eine oder die andere Gattung. Es ist wahr, dass unter dem englischen Stabeisen, welches auf den Continent kommt, oft beide Unarten vorkommen, viel öfter als wir selbe bei unserem Eisen zu sehen gewohnt sind; allein da wir in England nur der Wohlfeilheit, nicht der Güte des Eisens bei unseren Ankäufen nachgehen, so ist dies nicht zu wundern. Wo die Engländer ein Stabeisen brauchen, frei vom Roh- und Kaltbruche, da haben sie es auch. Ein geringer Schwefelkiesgehalt, von dem selbst die besten Steinkohlen nicht ganz frei sind, ist in dieser hohen Temperatur, wo nur die Flamme mit dem Eisen in Berührung kommt, nicht merklich schädlich; daher wir auch nicht erwarten können, bei Holzflammenfeuerung ein besseres Eisen zu erhalten, als bei guten Steinkohlen. Der Rohbruch ist eine Unart, die bei unserm Holzkohleneisen viel häufiger ist als bei dem Puddeleisen, und dies ist ein Umstand, der dem Puddeleisen zu vielen Zwecken den Vorzug einräumte. Dagegen ist der Faulbruch viel häufiger beim Puddeleisen.

---

* Die Frage über das Puddeln mit Holz hält der Verfasser noch für unentschieden.

Rohbruch entsteht durch Einmengung nicht hinreichend gefrischter Eisentheile, Faulbruch durch eingemengtes verschlacktes oder oxydirtes Eisen, wie man beides auf der frischen Bruchfläche solcher Eisengattungen sehen kann. Die den Rohbruch begründende Mengung ist gewöhnlich in grossen Parthieen vorhanden, sodass das Ganze dadurch sehr ungleichartig wird, und die so gewöhnliche Klage über die Ungleichartigkeit des Holzkohleneisens, besonders des steyrischen, verursacht, während die Mengung des Faulbruches inniger ist, oft in so kleinen Parthieen, dass man das oxydirte Eisen kaum anders als in der dunkeln Färbung der Bruchfläche erkennen kann.

In diesen beiden Unarten, die bei den besseren Eisengattungen nur in sehr geringem Grade vorhanden sind, liegt auch der Hauptunterschied der beiden Stabeisensorten. Das gute Puddeleisen ist ein gleichförmiges, weiches Eisen mit ziemlich lichtem, meist faserigem Bruche, und kann aus gutartigem Roheisen, bei fleissigem Durcharbeiten in der gehörigen Hitze im Puddelofen und hinreichender Hitze im Schweissofen, schon bei der gewöhnlichen Manipulation der Puddelwerke erhalten werden. Will man dagegen ein besonders gutes, dichtes (oder wie der Engländer sagt „körperliches") Stabeisen für besondere Zwecke, z. B. für Maschinentheile, oder ein sehr reines für Eisendrähte oder Weissbleche darstellen so wird es nöthig, einige Zusätze oder Abänderungen bei dem gewöhnlichen Verfahren zu machen. Alle diese Zusätze oder Abänderungen haben nebst dem möglichst gleichförmigen Durchpuddeln, welches immer die erste Bedingung für gutes Puddeleisen bleibt, nur die Fortschaffung der eingemengten Schlacke und des oxydirten Eisens zum Ziele. Das gewöhnliche Mittel, das Eisen freier von Schlacke und dichter zu machen, ist eine Wiederholung des Schweissprocesses, und die Anwendung von schweren Hämmern vor dem Fertigwalzen. Bei grossen Dimensionen wird dabei natürlich ein Uebereinanderlegen des Eisens zu einer Garbe nöthig. Solche Garben werden auch nöthig, wenn man bei nicht ganz tadellosem Eisen Sicherheit gegen Brüche erreichen will; so wird z. B. für alle Eisenbahnschienen der englischen Bahnen eine zweimalige Gärbung zur Bedingung gesetzt. Für besonders reine, ganze Eisengattungen reicht man damit aber noch nicht aus, sondern es muss schon im Puddelofen ein etwas abgeändertes Verfahren angewandt werden. Der Puddelofen selbst wird im Herde weiter und länger gemacht, Schlackenzusätze werden vermieden, das Roheisen in ganz fliessenden Zustand gebracht u. s. w., was zwar die Arbeit verzögert, aber ein innigeres Durcharbeiten der Masse, somit gleichförmiges vollkommenes Frischen möglich macht und die Schlacke flüssiger erhält, die dann durch schwere Hammerschläge besser ausgedrückt

wird. Wo es sich endlich um besonders gute, reine Schweisshitzen handelt, wie z. B. beim Weissblecheisen, da wird statt des Flammenschweissofens, ein sogenanntes Hollow-Feuer angewandt, welches ein Gebläseofen mit einer oder mehren Formen ist, der mit Coaks bedient wird und wo die Eisengarbe nicht mit dem Brennmaterial in Berührung kommt, sondern frei über diesem auf einer Stange unter dem niedern Gewölbe des Ofens ruht und so rund herum frei der reinen Hitze ausgesetzt ist.

Das Patentpulver von den Herren Böhm und Schafheitel, welches vor mehren Jahren einiges Aufsehen machte, sah der Verf. nur auf einem einzigen Werke in England und auf zwei Werken in den Rheingegenden in Anwendung, und selbst da nur, wenn man schlechtes, besonders kaltbrüchiges Roheisen zu verpuddeln hatte, indem es gegen Kaltbruch wirklich auffallend einwirkt; auch wird behauptet, dass das Eisen dadurch wirklich dichter würde. Indessen spricht die so geringe Anwendung dieses Mittels, während es doch allgemein bekannt ist, nicht sehr lobend dafür. Noch weniger Anwendung hat bis jetzt das Patent von Mushet gefunden.

Da bei der Flammenfrischerei der Rohbruch leichter zu vermeiden ist, als bei der Herdfrischung, der Rohbruch aber um so nachtheiliger wird, je unartiger das Roheisen ist (denn bei gutartigem steierischen Roheisen ist der Rohbruch nur Stahlbruch, daher dieses Eisen oft recht hart und doch dabei nicht brüchig ist), so folgt daraus, dass der Puddelprocess, bezüglich der Herdfrischung, für die Qualität des Stabeisens um so zweckmässiger sein wird, je unartiger das Roheisen ist.

Die Ursache des Faulbruchs beim Puddeleisen, sowie des Rohbruchs beim Holzkohleneisen, liegt in der verschiedenen Art des Frischens und Zusammenbringens des gefrischten Eisens zur soliden Eisenmasse. Beim Puddeln ist die ganze Eisenmasse in einem flüssigen Zustande; die oxydirende Flamme oxydirt das Eisen mit seinen Beimengungen an der Oberfläche der geschmolzenen Masse; da aber in dieser Temperatur der Kohlenstoff eine nähere Verwandtschaft zum Sauerstoff hat, wie das Eisen, so verbindet sich an den Berührungsstellen des Roheisens mit der Schlacke der Kohlenstoff des Roheisens mit dem Sauerstoff des freien und zum Theil des gebundenen Eisenoxyduls in der Schlacke; Kohlenoxydgas tritt an die Oberfläche, wird hier in der oxydirenden Flamme entzündet und verbrennt mit bläulichen Flämmchen zu Kohlensäure, die mit dem Luftzuge fortgeht. Würde das sich an der Oberfläche bildende oxydirte Eisen und die gebildete Schlacke oder die in den Puddelofen eingetragene Schlacke und Sinter nicht mit der ganzen Eisenmasse durchgerührt, so würde die Entkohlung des Roheisens nur an der Oberfläche stattfinden,

eine Kruste von Schmiedeeisen unter der Schlackendecke entstehen, die übrige Masse aber Roheisen bleiben. Es ist also ein gleichförmiges Durchrühren der Eisenmasse mit Schlacke und oxydirtem Eisen nothwendig, um alle Eisentheile möglichst gleichförmig mit diesen entkohlenden Stoffen in Berührung zu bringen. Ferner ist es auch nothwendig, alle Eisentheile möglichst gleichförmig nach einander an die Oberfläche zu bringen, weil selbe hierdurch wiederholt der Wirksamkeit des freien Sauerstoffs der Luft ausgesetzt werden, wobei die fremden Beimengungen (als die erdigen Basen, darunter besonders Silicium) vollständiger mit oxydirt werden, als es durch den gebundenen Sauerstoff des Eisenoxyduls geschieht. Darin liegt die Ursache, warum die Frischung ohne Schlackenzusatz zwar langsamer, aber vollkommener und gleichförmiger geschieht, auch die übrigen fremden Bestandtheile ausser dem Kohlenstoff besser abgeschieden werden und zum Durcheinandermengen mehr Zeit bleibt. Es ist endlich auch nöthig, das Gemenge aus Eisen und Schlacke immer gleichförmig an die Oberfläche zu bringen, weil es nur an der Oberfläche die nöthige Temperatur durch die Flamme bekommt, ohne welche das oxydirte Eisen in der Schlacke nicht auf das Roheisen einwirken kann. Aus dieser letztern Ursache kann auch der Schlackenboden nicht viel auf die Entkohlung einwirken, denn die Temperatur ist am Boden durch die Abkühlung der Bodenplatte zu niedrig. Das Eisen, welches am Boden mitten in der Schlacke liegen bleibt, bleibt roh. Der Schlackenherd hilft bei der Entkohlung nur in so fern, als er sich auflöst und mit in die Mengung der Masse tritt. Der ursprüngliche, beim Puddeln angewandte Sandherd hat nur den Nachtheil, dass er einen Theil des oxydirten Eisens festbindet und unwirksam macht, während er selbst zur Entkohlung auch nichts beiträgt, — und dass er schädlich wird, wenn sich Theile davon losreissen und mechanisch mit einmengen, die dann im fertigen Stabeisen sichtbar und schädlich werden; übrigens aber ist die Qualität des Puddeleisens durch den erst später eingeführten Schlackenherd nicht verbessert worden, — im Gegentheil durch die unflüssigere Schlacke und den beschleunigten Process eher verschlechtert. Man wendet zur Erzeugung von reinem Eisen sogar gegenwärtig noch öfters den Sandherd an, welches Verfahren nicht sehr empfehlenswerth erscheint. So wie der Frischprocess einerseits durch eine zu niedrige Temperatur ins Stocken gebracht wird, eben so wird er andererseits durch eine zu hohe Temperatur verzögert, denn dann kann man die Mengung zwischen den entkohlenden Stoffen (Schlacken und freies oxydirtes Eisen) und dem zu entkohlenden Roheisen nicht gut vollbringen, daher das Frischen dann nur an der Oberfläche des flüssigen Eisens vor sich gehen kann. Es wird dabei verhält-

nissmässig mit dem Kohlenstoffe zwar sehr viel der übrigen fremden Bestandtheile oxydirt werden, und deshalb thut man es wol auch in manchen Fällen (so sah der Verf., dass man auf einem Weissblechwerke bei Pontypool das Roheisen über eine Stunde in ganz flüssigem Zustande im Puddelofen herumspülte), aber für gewöhnliches Eisen wird es des Zeit- und Materialienverlustes halber zu kostspielig.

Eine Temperatur, in der die Masse eine breiartige Consistenz erhält, ist der Entkohlung am förderlichsten. In diesem Zustande kann die Mengung von entkohlenden und zu entkohlenden Stoffen am besten geschehen; dabei kommt die Masse dann durch das viele entstehende Kohlenoxydgas in eine heftige Gährung, wodurch die Masse gleichsam selbst zur innigen Mengung der entkohlenden und der zu entkohlenden Theile mithilft, — man sieht, wie dabei Eisentheile in kleinen Körnern und Graupen in der Schlacke herumschwimmen. So wie das Eisen an Kohlenstoff verliert, strengflüssiger wird, muss mit der Temperatur nachgerückt werden (um sie im nöthigen Falle schnell wieder etwas zurückzusetzen, hilft sich der Puddler mit Wasser oder kalter Schlacke), und wie der Punkt der Gaare eingetreten ist, hört die besondere Bewegung der Masse auf, es fängt das Eisen an, sich zusammenzuballen, zu schweissen, und die von überflüssigem oxydirten Eisen grösstentheils befreite, leichtflüssigere und in der erhöhten Temperatur dünnflüssiger gemachte Schlacke setzt sich durch die poröse Eisenmasse zu Boden. — Eisen und Schlacke trennen sich. Da es aber kaum denkbar ist, dass bei dem anfangenden Zusammenballen der gaar gewordenen Theile nicht andere minder gaare Theile eingepackt, umhüllt werden, so muss auch die sich zu ballen beginnende Masse so lange als möglich und so klein als möglich durchgearbeitet werden; — dann wird die Masse in einzelne Parthieen abgetheilt, wie man es am bequemsten findet. Für grosse Eisenmassen, z. B. für Ambossklumpen mit 3 bis 5 Centnern, wird der ganze Einsatz an Roheisen, der am gewöhnlichsten $3\frac{1}{2}$ bis 4 Centner beträgt, zu einem Ballen oder einer Luppe zusammengeballt. Man bringt im Puddelofen also die gaare Eisenmasse in poröse, ganz mit Schlacken durchdrungene Ballen, denen man zuletzt eine gute Schweisshitze zu geben hat, um die einzelnen Eisentheile, aus denen diese Ballen bestehen, dann unter einem schweren Hammer mit breiter Bahn einander zu nähern, zusammen zu schweissen, während die dazwischen befindliche Schlacke herausgedrückt wird. Die so unter dem Puddelhammer geschweissten Luppenstücke, die unter den Puddelwalzen dann noch gewöhnlich zu den sogenannten Rohschienen ausgewalzt werden, sind ein weiches Eisen, das äusserlich mehr oder weniger Schalen und innerlich noch viel Ungänzen hat; nie wird es

die Dichte eines guten Massels (Luppenstücks) haben, und eine neue Schweisshitze im Schweissofen ist unerlässlich. Wenn nur Schlacke, nicht freies oxydirtes Eisen eingemengt ist, was von der richtigen Behandlung im Puddelofen abhängt, so kann man durch gute Schweisshitzen dahin kommen, das Puddeleisen völlig dicht und rein von Schlacke oder oxydirtem Eisen zu machen; hat man es aber im Puddelofen übersehen, dass man das Eisen zuletzt verbrannte, wodurch das gaare Eisen an der Oberfläche oxydirt, nicht verschlackt wird, — dann ist es auch vergebens, das höchst strengflüssige Eisenoxyd herauszubekommen, zu dessen Reductionen in dem ganz entkohlten Puddeleisen auch keine Gelegenheit mehr ist. Alles Oxydiren des gaaren Eisens zu vermeiden, ist nicht wohl möglich; wenn indessen nicht zu viel oxydirtes Eisen gebildet wurde, so wird dieses in Berührung mit flüssiger Schlacke von ihr wieder aufgelöst und mit ihr fortgeschafft, daher es hierbei auch sehr auf den Zustand der Schlacke ankömmt.

Während im Puddelofen die Frischung immer durch die ganze Masse successive vorwärts gehen soll und darnach immer zu streben ist, wird bei der steierischen und kärntnerischen Frischmethode völlig jeder einzelne Eisentropfen für sich allein gaar gemacht und zu einem Ganzen zusammen geschmolzen, nicht geballt. Dabei ist es aber nicht denkbar, dass ein Tropfen wie der andere, wenn er von der Roheisengarbe abschmilzt, dieselbe Einwirkung des Windes und der Schlacke erfahren sollte; es würde die Eisenmasse desselben noch viel ungleichartiger ausfallen, als sie wirklich ist, wäre nicht meistens ein Theil des Frischeisens im flüssigen Zustande, wodurch eine theilweise Ausgleichung stattfindet. Die flüssige Eisenmasse (das Dünneisen) ist mit Frischschlacke bedeckt, die auf erstere natürlich mehr oder weniger einwirkt und zum grössern Theile bestimmt, wie das durchtröpfelnde und darunter befindliche Eisen oder der Stahl ausfällt. Dabei spielt natürlich auch die Temperatur eine Hauptrolle; denn durch sie, sowie durch die chemische Beschaffenheit der Schlacke ist die Einwirkung des Eisenoxyduls der Schlacke auf den Kohlenstoff des Eisens bedingt. Das Dünneisen nimmt die durch die Schlacke einsinkenden Eisentropfen an der Oberfläche auf und erstarrt am Boden und an den Seiten der sogenannten Rein des Dachels (Deules). Von der Beschaffenheit dieses erstarrten Eisens hängt nothwendig die Beschaffenheit des Dacheleisens ab. So wie sich das Dünneisen durch allerlei Störungen und Ungleichheiten des Frisch- und Schmelzprocesses ändert, so wird auch das Dacheleisen lagenweise verändert werden müssen. Je gaarer das Eisen wird, desto strengflüssiger wird es, desto dickflüssiger wird die Schlacke und desto unvollkommener wird die Trennung zwischen

Schlacke und Eisen; es muss daher immer um so mehr Schlacke im Dacheleisen enthalten sein, je weicher es ist (der Stahl ist völlig reine Masse ohne Schlacke), aber nie wird es so porös und so sehr von Schlacke durchdrungen sein, als das Luppeneisen des Puddelofens.

Wenn man die Gleichförmigkeit des Puddeleisens mit der Reinheit des Holzkohleneisens verbinden könnte, so müsste dies das beste Weicheisen geben. — Dieses dürfte dadurch zu erreichen sein, dass man die gaaren Luppen vor Puddelöfen schnell in einem eigenen Herde mit einer oder mehren Formen zu einem Dachel niederschmelzte; dabei könnte man im Puddelofen Braunkohlen anwenden und nur im Herde die kostspieligen Holzkohlen.

(*Mitth. für Gewerbe u. Handel, Bd. II, S.* 434—441.)

Versuch, unterharzische gaare Kupfer durch Amalgamation zu entsilbern, von Breymann und Borchers in Goslar.

Zu Anstellung des Versuchs bewog die Kostbarkeit der Saigerung zu Goslar, welche daraus entnommen werden kann, dass bei Erzeugung von 600 Mark Silber 150000 Pfd. Blei verloren werden.

Man musste aus Mangel an Zeit die schwierigste Arbeit der Kupferamalgamation, die Zerkleinerung, übergehen, und siebte Granalien, die behufs der Saigerung aus im Flammofen ziemlich gaar gemachtem Kupfer erhalten waren, durch ein feines Messingsieb, das 1521 Oeffnungen auf dem Quadratzoll hatte. Davon erhielt der Verf. 30 pC. Feines, glaubt aber, dass bedeutend mehr kommen muss, wenn der Kupferstrahl über dem Wasser auf einen festen Körper fällt. Kupfer wie Blei durch ein Sieb zu geben, möchte in dem Materiale zu einem solchen Siebe seine grossen Schwierigkeiten finden. Das Feine, welches $4^1/_8$ Loth Silber im Centner von 100 Pfd. hatte, wurde mit 10 pC. Salz 3 Stunden lang im Probirofen scharf geröstet, nach welcher Zeit kein metallisches Kupfer mehr wahrzunehmen war. Die erkaltete Masse fiel, etwas zerrieben, leicht wieder durch das nämliche Sieb und wurde nochmals eine halbe Stunde geröstet, wobei sie fast gar nicht wieder klümperte. Sie wurde nun wieder zerrieben, mit einigen Kupferstückchen, etwas Quecksilber und Wasser 24 Stunden unter häufigem Umrühren an einen etwas warmen Ort gestellt. Aus dem daraus erhaltenen Amalgam wurde mittels Auspressen durch Leinwand und Glühen des festen Amalgams 2 Loth vom Centner Kupfer an Silber erhalten, gegen 1 Loth blieb in dem Quecksilber gelöst.

Der Rückstand enthielt noch etwas fein zertheiltes Amalgam, das mit ein wenig frischem Quecksilber ausgezogen wurde, worauf er, mit schwarzem Fluss reducirt, ein Kupfer gab, das einen sehr schönen Bruch zeigte, im Centner noch ein Loth Silber und kaum eine Spur Antimon und Arsenik enthielt. Das Ausziehen des feinzertheilten unreinen Amalgams mit etwas frischem Quecksilber möchte auch vielleicht mitunter im Grossen anwendbar sein. Der noch hohe Silbergehalt des Rückstandes liess vermuthen, dass die Röstung, wie die Zerkleinerung, nicht sorgfältig genug geschehen sei. Der Versuch wurde deshalb nochmals mit andern Granalien wiederholt, wobei 6 Stunden scharf geröstet und das Röstmehl sehr fein zerrieben wurde. Wirklich hatte das aus dem amalgamirten Rückstande erhaltene Kupfer nur ¼ Loth Silber im Centner, dagegen der unreducirte Rückstand von diesen Granalien noch ¼ pC. Antimon und ein wenig Arsenik.

Es scheint nach diesen Versuchen, dass das Gaarkupfer sich fast besser zur Amalgamation eignet als Stein und sehr unreines Schwarzkupfer (besonders bleihaltiges, das sehr zum Klümpern geneigt ist), indem der mechanische Verlust, der verminderten Masse wegen, geringer sein muss, wobei jedoch vorausgesetzt wird, dass die Zerkleinerung durch Granuliren ausführbar ist.

(*Der Berwerksfreund, Band II, Nr.* 5.)

Kleinere Mittheilungen.

Ein Fourneyron'sches Kreiselrad ist nach den Privatmittheilungen des Herrn Rühlmann von der Maschinenbaucompagnie in Chemnitz gebaut und im October vollendet und dynamometrisch untersucht worden. Das Gefälle betrug 7 dresdner Fuss, der Wasserzufluss 15⅓ Cubikfuss in der Secunde, und der Wirkungsgrad wurde einschliesslich der Reibung zu 0,709, ausschliesslich derselben zu 0,638 gefunden. Der äussere Radius des Rades beträgt 1,98 Fuss, der innere 1,15 Fuss; der Winkel, unter welchem das Wasser in das Rad tritt, 57 Grad; die Schützenöffnung 3½ Zoll, die Anzahl der Umdrehungen bei dem angestellten Versuche 57 in der Minute, die Zahl der Radschaufeln und Leitcurven 36. Der schon mehrfach bemerkte Uebelstand bei dem untern Zapfen ist bei dem angeführten Rade ganz dadurch beseitigt worden, dass das Kreiselrad an seinem obern Ende in einem Ringe hängt und unterhalb in einer zweckmässigen Führung läuft, durch welche sie in verticaler Richtung erhalten wird. Ein zweites Rad für ein Gefälle von 28 Fuss ist bereits in Arbeit.

Das Verfahren beim Abschneiden der Enden der Eisenbahnschienen, welches nach Joseph Glynn auf den Butterley-Werken bei den Schienen für die Midland-Counties-Eisenbahn angewendet wird,

ist folgendes, nnd nnterscheidet sich vortheilhaft von dem gewöhnlichen Verfahren, bei welchem die aus dem Walzwerke kommenden Schienen einzeln wieder erhitzt und mit ihren Enden von Arbeitern einer Kreissäge dargeboten werden, wobei die Genauigkeit des rechtwinkeligen Abschnittes von der Geschicklichkeit des Arbeiters abhängt. Die ganze Vorrichtung gleicht einer Drehbank; auf dem wie bei der Drehbank eingerichteten Bette sind zwei gegen die Länge des Bettes rechtwinkelig stehende Kreissägen verstellbar angebracht, damit die Schienen alle in gleicher Länge abgeschnitten werden können. Die Sägen haben 3′ Durchmesser, $^1/_8$″ Stärke und Zähne wie die für Holz bestimmten, sie machen 1000 Umgänge in der Minute; dabei stehen die Zähne zu kurze Zeit mit dem heissen Eisen in Berührung, um Schaden leiden zu können, nnd tauchen auch noch zum Ueberflusse unten in ein Gefäss mit Wasser. Die ganze Säge ist zwischen zwei mit Kupfer belegte gusseiserne Platten eingeschlossen und steht nur mit dem schneidenden Theile frei. Sobald nun eine Schiene das Walzwerk verlässt, wird sie mit hölzernen Hämmern auf einer Gusseisenplatte gerade gerichtet nnd auf derselben Platte sogleich gegen die beiden Kreissägen geschoben, deren Abstand gleich der Länge der Schiene ist; das Absägen erfolgt so mit dem Walzen in einer Hitze, und wenn die Säge scharf und das Eisen noch genügend heiss ist, kann eine Schiene, welche à Yard 78 Pfund wiegt, in 12 Secunden durchgeschnitten werden. Sobald die Schiene von der Kreissäge kommt, wird sie in eine Vertiefung einer gusseisernen Platte gelegt, um sich nicht zu werfen. (*Mech. Mag. Vol. XXXI, p.* 94.)

J. K. Mitchells' Manometer für hohe Pressungen. Mitchells hat Thillorier's bekannte Versuche mit dem Verwandeln der Kohlensäure in einen flüssigen und festen Körper wiederholt und sich dabei einen eigenen Apparat construirt. Bei demselben hat das Manometer eine auch für andere Versuche sehr wichtige Einrichtung, durch welche es möglich gemacht wird, sehr hohe Pressungen noch mit ziemlicher Genauigkeit zu bestimmen. Man denke sich ein kleines Metallgefäss, aus welchem sich zwei Glasröhren, die wir mit *a* nnd *b* bezeichnen wollen, erheben. *a* geht von dem Boden, *b* von der Decke des Gefässes aus, und in den Boden des Gefässes mündet ein Rohr, welches sowie der Gefässboden mit Quecksilber gefüllt ist und nach einem andern Quecksilberbehälter führt, in welchem der Quecksilberspiegel den zu messenden Druck erfährt. Beide Rohre *a* und *b* sind voll trockner Luft, und da für gewöhnlich das Rohr *a* unter Quecksilber taucht, so wird eine Steigernng des Druckes eine Zusammendrückung der Luft im Gefässe und in *a* bewirken, und das Quecksilber wird sich in *a* erheben; es wird zwar auch im Gefässe steigen, aber den Behälter nicht eher erreichen, als bis der Druck schon eine ziemliche Grösse, etwa 5 bis 6 Atmosphären, erreicht hat; dann ist die ganze Luft des Behälters im Rohre *b* zusammengepresst und das Quecksilber mag in demselben auf dem Punkte 1 stehen; in dem Rohre *a* wird es dann 5 oder 6 Atmosphären zeigen, und das Rohr *a* wird dann angeben, dass bei der Theilung des Rohres *b* als Einheit nicht der einfache Atmosphärendruck,

sondern der fünf- oder sechsfache Atmosphärendruck dienen. Kleine Veränderungen in der Luftmenge, welche ursprünglich im Gefässe war, können leicht eine Verschiedenheit in den entsprechenden Angaben beider Scalen hervorbringen, und an dem Fusse des Rohres *b* ist eine Schraube angebracht, durch welche die Luft im Innern des Gefässes mit der äussern in Verbindung gebracht werden kann. Es ist daher nöthig, dass bei jedem einzelnen Versuche in dem Augenblicke, wo der Spiegel in *b* auf 1 steht, bei *a* nachgesehen werde, wie gross der statthabende Druck ist. (*Mech. Mag. Vol. XXXI, p.* 194, aus dem *Franklin Journal.*)

Hearn u. Davies's Dampfkessel haben das Eigenthümliche, dass bei denselben eine bedeutende Anzahl enger Röhren angebracht sind, welche ihrer Hauptlänge nach unter dem Kesselboden hinlaufen und daher der Hauptwirkung des Feuers ausgesetzt sind, mit dem einen Ende sich in den Wasserraum, mit dem andern aber höher in den Dampfraum des Kessels erheben. Durch diese Röhren wird natürlich eine starke Wassercirculation bewirkt. (*Mech. Mag. Vol. XXXI, p.* 1.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Das Kupferschmiedhandwerk

mit den nöthigen Vorlehren über die Erzeugung und Behandlung des Rohkupfers, sowie aller in dieses Fach einschlagenden Producte. Bearbeitet von Fr. Höhne, Kupferschmied in Weimar, und C. W. Rösling, Architekt in Ulm. Mit 3 lithographirten Tafeln. 8. 1¾ Rthlr.

(Bildet auch den 101. Bd. des Schaupl. d. Künste u. Handw.)

Zwei praktische Männer liefern hier die erste Monographie eines Handwerks, worüber eine solche bisher in allen Literaturen gefehlt hat, und machen es der Wohlthat theilhaftig, dass die Specialitäten seines Betriebes von nun an nicht mehr ein blos traditionelles Wissen oder eigne Fertigkeit einzelner Meister und Zünfte, sondern dass sie in einem öffentlichen Lehrbuche niedergelegt sind, welches sich der allgemeinen Kritik und Vervollkommnung überliefert und welches mit jeder neuen Auflage mehr die Eigenthümlichkeiten und Vorzüge der verschiedenen einzelnen Behandlungsarten verallgemeinern, seine Fortschritte zusammenfassen und ans Licht stellen wird. Hier erlaubt es der Raum nicht, die zahllosen Vortheile aufzuzählen, welche dieses Buch seinen zünftigen Lesern darbietet. Aber als Beispiel und Probe soll hier nur der aufrichtig und gründlich mitgetheilten Kunst, das Kupfer zu bruniren oder zu bronciren, gedacht werden,

welche bis jetzt als ein kostbares Geheimniss betrachtet wurde, ja welche dem erstgenannten Herausgeber Hunderte gekostet hat, obschon er von allen diesen theuer erkauften Recepten das Wenigste hat brauchen können und ohne Anmaassung behaupten kann, dass er diese Kunst durch seine selbst gemachten Erfahrungen und Versuche nunmehr bis auf den Grad ausgebildet hat, in welchem sie in diesem Buche ohne Rückhalt zur öffentlichen Kenntniss gebracht wird.

Bei *G. Reichardt* in *Eisleben* erschien und ist in allen Buchhandlungen zu haben:

100 Musterblätter für Zeichner.

Neueste und vollständige Zeichnenschule für Lehrer und zum Selbstunterricht.

Von **Otto Warmholz.**

100 Blätter Imperialquartformat. 4 Thlr.

Systematische Zeichnenschule

für Zeichnenlehrer, sowie für alle Die, welche ohne Lehrer zeichnen lernen wollen. 72 Vorlegeblätter, enthaltend: Die Anfänge des Zeichnens — das Blumenzeichnen — das Fruchtzeichnen — das Thierzeichnen — das Zeichnen menschlicher Figuren — das Landschaftszeichnen.

Von **Otto Warmholz.**

2te verbesserte Auflage. Royalquart. 2 Thlr.

☞ Dies Werk ist auch in 6 einzelnen Abtheilungen, jede zu ⅓ Thlr., zu haben.

Die vielen und alle bis jetzt über die Warmholz'schen Zeichnenwerke erschienenen Beurtheilungen räumen denselben unter allen vorhandenen ähnlichen Werken wegen des grossen Fleisses, den der Herausgeber auf jedes Blatt und auf jede einzelne Figur verwendete, sowie wegen der zweckmässigen Anschaffung und Aufeinanderfolge des Stoffes, den ersten Rang ein. Es konnte daher auch nicht fehlen, dass nach kurzer Zeit die erste Auflage der Zeichnenschule vergriffen war. Diese neue Auflage entspricht auch in der äussern Ausstattung allen Anforderungen, die ein gesteigerter guter Geschmack stellen kann. — Die jetzt erst neu herausgegebenen 100 Musterblätter (die ebenfalls eine systematisch geordnete vollständige Zeichnenschule bilden) bieten ganz besonders dem Lehrer einen reichen Schatz von Vorlagen, die geeignet sind, den Unterricht zu erleichtern und den Schüler angenehm zu fesseln. Lithographie, Druck und Papier sind ausgezeichnet schön.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

4. Nov. 1839. № 62.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Gasbeleuchtungsapparat von H. F. Marquis de Bouffet-Montauban und J. Carvalho de Medeiros. Selligues' Gasbereitungsmethode. Henry Augustus Wells' Maschinen für Hutmacher. Henry's Flinte zu vierzehn Schüssen. Crockford's Schwimmerventil. Laud's verbesserter Korkzieher.

An die Herren Abnehmer des polytechnischen Centralblatts.

Als im Jahre 1835 der wachsende Reichthum des Stoffes für das polytechnische Centralblatt eine Erweiterung seines Umfanges erforderte, glaubte die Verlagshandlung, dass dem Unternehmen nach und nach eine so allgemeine Unterstützung zu Theil werden würde, wie sie sich bereits vom nördlichen Deutschland erfreute, und liess in dieser Aussicht den früher bestimmten jährlichen Preis von 3 Thlr. 12 Gr. ferner bestehen, wofür z. B. im letzten Jahre 1838: 75 Bogen Text, 20 der saubersten Holzschnitte und 12 Tafeln mit 517 aufs sorgfältigste ausgeführten Abbildungen geliefert wurden.

Jeder nur einigermaassen mit der technischen Herstellung eines Buchs Vertraute wird die ausserordentliche Billigkeit dieses Preises ermessen und den Verleger entschuldigen, dass er sich nach fünfjähriger Erfahrung genöthigt sieht, denselben vom nächsten Jahre an auf 5 Thlr. zu erhöhen; obgleich er fürchten muss, die Unterstützung Minderbegüterter, sowie diejenige der vielen Herren Apotheker zu verlieren, welche aus rein wissenschaftlichem Interesse solche gewährt haben.

Die Verlagshandlung.

Gasbeleuchtungsapparat von H. F. Marquis de Bouffet Montauban und J. Carvalho de Medeiros.

Die Idee dieses Apparates, welcher den Obengenannten „in Folge einer Mittheilung eines Ausländers“ in England patentirt wurde, gehört offenbar Longchamp an, wie zwar nirgends ausgesprochen ist, sich aber aus dem Folgenden ergeben dürfte.

Vor einem Jahre machte nämlich Longchamp der pariser Akademie eine Mittheilung folgenden Inhalts: Er habe sich überzeugt, dass bei der Gasbereitung aus Harzöl (Pechöl) wenigstens $^2/_3$ des Materials unzersetzt verflüchtigt werden und sich im Condensationsapparate wiederfinden. Ausserdem wird ein Theil des gebildeten Gases wieder zersetzt und verunreinigt und verstopft die Apparate durch kohlige Absätze sehr bald. Man erhält also von 1 Kilogr. Harzöl durchschnittlich nicht mehr als 14 Cubikfuss Leuchtgas. Eine Hauptursache der ersten Verlustquelle ist die schlechte Wärmeleitungsfähigkeit der Gase und Dämpfe. Wenn die Wände einer 9″ weiten Gasretorte rothglühend sind, werden doch die in der Mitte befindlichen Dämpfe lange keine so hohe Temperatur annehmen. Diesem Uebelstande wird sich ohne Zweifel vollständig begegnen lassen, wenn man in der Retorte selbst metallene Scheidewände, Röhren oder ähnliche Vergrösserungsmittel der erhitzenden Oberfläche anbringt. Der zweiten Verlustquelle beugt der Verf. dadurch vor, dass er das Harzöl mit $^1/_{10}$ seines Gewichts Wasser durch stetes Umrühren mischt, ehe er es in die Retorte tropfen lässt.

Dieselben Fehler, welche hier besonders bei dem Harzölgase gerügt wurden, finden in geringerem Grade bei allen anderen Leuchtgas-Materialien statt, da sich ja bei allen flüchtige brenzliche Oele bilden, die man auch wo möglich nicht unzersetzt entweichen lassen sollte. Die Zersetzung des Gases selbst kann überall eintreten. Longchamp lässt daher bei andern Materialien, die nicht unmittelbar flüchtig sind, die gasförmigen Producte von vier Gasretorten erst in eine den obigen Grundsätzen gemäss construirte, ebenfalls glühende Retorte, die er *gasogène* nennt, eintreten. Er braucht dabei die Vorsicht, dass die vier Gasretorten nicht gleichzeitig gefüllt werden, also in dem Gazogène spätere, von Wasserdämpfen fast freie und an Theer sehr reiche Producte stets mit früheren an Wasserdämpfen reicheren zusammentreffen, wodurch auch der zweite Zweck erreicht wird. Man sieht, dass hier auf eine Zersetzung der Wasserdämpfe in Berührung mit den heissen Retortenwänden und Theerdämpfen gerechnet wird. Bei Oelgas kann daher in den Gazogène auch unmittelbar etwas Wasserdampf eingelassen werden. Longchamp sagt,

Palmer habe in einer londoner Gasbeleuchtungsanstalt sein Verfahren geprüft und darnach aus Steinkohlen 21—25 pC. Gas mehr erhalten, als nach dem gewöhnlichen Verfahren, auch war das Gas leuchtender. (*Comptes rendus*, 1838, *sec. Sem. Nr.* 22.)

Ganz nach denselben Principien ist nun der patentirte (für Kohlen zunächst bestimmte) Apparat construirt. Fig. 4 auf Taf. X stellt einen Durchschnitt desselben dar, in welchem von den vier Gasretorten *A* nur zwei sichtbar, die vorderen aber weggenommen sind. *B B* ist das Gemäuer des Ofens, *C* die Feuerung, deren Züge *D D* sich unter dem Gazogène Longchamps, hier *decomposer*, Zersetzer, genannt, *H*, vereinigen, um *H* herum- und oben in den Kamin übergehen. Aus den wie gewöhnlich construirten Gasretorten *A A* steigen die Producte durch die Röhren *E* in den gewöhnlichen Sammler *F*, von dem sie aber hier nicht in den Reinigungsapparat, sondern durch die Röhre *G* in den Decomposer *H H* gelangen. Dieser ist ein vorn und hinten durch Klappen verschlossener eiserner Cylinder, welcher auf die angegebene Art geheizt wird und in seinem Innern ein System von Eisenplatten *I I* trägt, dessen Zweck oben erklärt ist. Die Figuren 5—12 zeigen im Durchschnitte verschiedene Weisen, wie solche Platten oder Röhren im Innern des Zersetzers angeordnet werden können. Aus dem Zersetzer gelangt das Gas durch die Röhre *K K* in einen zweiten Sammler *L* und von da in die gewöhnlichen Reinigungsapparate. — Wird das Gas aus flüssigen Materialien bereitet, so ist der Decomposer allein zur Gaserzeugung hinlänglich. Er hat dann die Construction Fig. 13 und ist in einen gewöhnlichen Gasofen eingemauert. Ueber ihm steht das Gefäss *a*, welches mit einer Mischung von Oel, Theer, Harzöl u. s. w. und Wasser gefüllt wird. Durch den Rührapparat *b b*, welcher mittels der Kurbel *c* bewegt wird, rührt man die Mischung fortwährend um, während sie durch den Hahn *d* tropfenweise in den Trichter *e* fliesst. (*London Journal*, 1839, *Jan. p.* 185—189.)

Selligue's Gasbereitungsmethode.

Ganz ähnliche Betrachtungen, wie die in dem vorigen Aufsatze angeführten, haben gewiss auch zu Erfindung der jetzt zu beschreibenden Methode den Impuls gegeben. Selligue hat sich indess ausdrücklich dagegen verwahrt, als sei er erst durch Longchamp auf seine Idee gekommen. In der That ist das System von Selligue bereits seit länger als 2 Jahren in Dijon, seit Juni 1838 in Antwerpen, seit kürzerer Zeit auch in Belle-

ville bei Paris und wahrscheinlich auch an andern Orten mit dem grössten Erfolge praktisch ausgeführt.

Beschreiben wir zuvörderst den Apparat und lassen dann die nöthigen Erörterungen folgen. Auf Taf. X stellen Fig. 1 u. 2 zwei rechtwinkelig auf einander stehende Aufrisse, Fig. 3 eine obere Ansicht des Apparates dar. Ein vollständiger, einfacher Apparat besteht eigentlich nur aus drei senkrechten Retorten *A A′ A″*, welche zusammen ein System bilden; es ist aber natürlich für grössere Etablissements vortheilhaft, zwei (wie z. B. hier) oder mehr solche Systeme in einem Ofen zu vereinigen. Von jedem dieser Systeme, die dann unter sich gar nicht zusammenhängen, gilt dann ganz Dasselbe, was hier erwähnt werden soll. Jede Retorte ist oben mit einem aufgesmirgelten Deckel fest verschlossen und auf der Mitte jedes dieser Deckel befindet sich eine kleine, mit angeschraubtem Henkel *a* versehene, oben geschlossene, durch Schraubenbolzen und Eisenkitt befestigte Tubulatur *B*. Unten haben die Retorten conische Ansätze und längere Tubulaturen *C*, welche unten ebenfalls geschlossen und mit Henkeln *a* versehen sind. *A* und *A′* stehen an ihren unteren Tubulaturen durch das Knierohr *D*, *A′* u. *A″* an den oberen Tubulaturen durch das Knierohr *E* in Verbindung. Die untere Tubulatur der letzten Retorte *A″* verlängert sich seitlich in das absteigende Rohr *F*, welches unten durch den mit Wasser gefüllten Eimer *T* geschlossen ist und durch *U* mit dem Refrigerator communicirt. *G G* sind die Feuerungen mit den Aschenlöchern *H H*. Die Züge *I I* brechen sich an der Wölbung, gehen herab und zwischen den Retorten wieder in die Höhe, um in den Schornsteinen *K L* zu endigen. *O O* sind horizontale, über den Feuerungen gelagerte Cylinder, um die nöthigen Wasserdämpfe zu produciren; sie werden durch die Trichter *Q Q* von dem Wasserbehälter aus gespeist und lassen den Dampf durch die Röhren *P P* in die Retorte *A* einströmen. Durch die Trichter *b b* mit Heberröhren kann man in die dritte Retorte *A″* irgend eine Flüssigkeit gelangen lassen. Auf den dem Feuer ausgesetzten Flächen sind die Retorten mit krummen feuerfesten Backsteinen *X X* bekleidet. — Soll nun Gas bereitet werden, so werden die Retorten *A* u. *A′* mit Coaks (oder Holzkohlen) gefüllt, in *A″* einige Ketten zu Vergrösserung der Oberfläche aufgehangen und alle drei Retorten zum starken Rothglühen erhitzt. Nun lässt man durch Oeffnung des an *P* befindlichen Hahnes Wasserdämpfe aus *O* nach *A* treten; dieselben gehen durch die glühenden Kohlen in *A* herab, in *A′* wieder hinauf und werden vollständig in ein Gemenge von fast reinem Wasserstoffgas und Kohlenoxyd zerlegt. Dieses Gemenge gelangt in die dritte Retorte *A″*, in welche man aus einem Reservoir durch *b* eine

nach dem Erforderniss regulirte Menge eines kohlenstoffreichen Oeles (Harzöl oder Pechöl, Theeröl, Bergtheer, Naphtha u. dergl.) einfliessen lässt. Auch dieses zersetzt sich schnell auf den glühenden Flächen und unter Einfluss des Wasserstoffs, und daraus resultirt ein Gemenge von Kohlenwasserstoff, Wasserstoff und Kohlenoxyd, welches, nach vorgängiger Befreiung von etwa unzersetzten Oeltheilen im Refrigerator, zur Beleuchtung verwendet wird. (*Bull. de la Soc. d'encourag.* 1838, *Oct. p.* 396.)

Der chemische Vorgang hierbei ist sehr klar, daher es auch weiter keines Beweises bedarf, dass man die Zusammensetzung des zuletzt resultirenden Gasgemenges durch Regulirung des Oelzuflusses sehr in seiner Gewalt hat. Eine Probe dieses Gases fand Peligot aus 57 Raumtheilen Kohlenwasserstoff, 28 Kohlenoxyd und 15 Wasserstoff zusammengesetzt. Doch ist dies nur ein Beispiel. Grouvelle hat über die Zusammensetzung dieses Gases in Bezug auf Leuchtkraft und auf Herstellungskosten folgende interessante Mittheilungen gemacht:

Selligue hat nie behauptet, dass Wasser, über glühende Coaks geleitet, Kohlenwasserstoff liefere. Er weiss sehr wohl, dass es sich dabei in Kohlenoxyd und fast reines Wasserstoffgas zerlegt. Dieses ursprüngliche Gasgemenge soll aber in der dritten Retorte aus den kohlenstoffreichen Oeldämpfen Kohlenstoff aufnehmen, und dadurch muss ein Gemenge von Kohlenwasserstoff, Kohlenoxyd und freiem Wasserstoff entstehen. Die Mengen des ersten und letzten Gases richten sich nach dem Verhältnisse des Oeldampfs zu dem ursprünglichen Gasgemenge. Es fragt sich also: 1) was erspart man dabei, besonders im Verhältniss zur Harzgasfabrikation, an deren Stelle hauptsächlich zu treten die neue Methode bestimmt ist, und 2) in welchen Mengungsverhältnissen der genannten Bestandtheile leuchtet das Gas am stärksten?

1 Kilogr. Pechöl oder Schieferöl liefert im Apparate von Selligues 70 engl. Cubikfuss eines Gases, von welchem ein Brenner, dessen Licht = 10 Kerzen, *per* Stunde 3 Cubikfuss verzehrt. Fabricirt man Leuchtgas aus Pechöl allein, so erhält man nach den antwerpener Erfahrungen im Mittel *per* Kilogr. 15—17 Cubikfuss* eines Gases, von dem $2\frac{1}{2}$ c′ so viel Licht geben, wie dort 3. Wollte man aber selbst annehmen, dass 1 Kil. Pechöl fortwährend 34 c′ Gas der angegebenen Leuchtkraft liefere, wie dies zuweilen der Fall sein soll, so würde das Verhältniss des gelieferten Lichtes für beide Methoden immer nur 15 : 23 werden. — Man kann aber mit Vortheil die Ausbeute an Gas nach der Methode von

* Neue Retorten liefern wol 24—25 Cubf., allmälig sinkt aber die Production auf 12—15 herab.

Selligue durch Vermehrung des Wasserdampfs vermehren. Als der Verf. mit 1 Kil. Theeröl 221 c′ Gas erzeugte, verbrannte ein Brenner (= 10 Kerzen) *per* Stunde 6½ Cubikf. des Gases, bei 110 c′ Ausbeute 4⅛ c′; bei einer Ausbeute von 160 c′ würde also das Gas an Stärke etwa dem Kohlengase gleichkommen; die Consumtion wäre dann 5 c′ *per* Stunde. Die Folgerungen hieraus sind leicht zu machen. Bei der Methode von Selligue vermindert sich der Brennmaterialaufwand mit der Grösse der Apparate und der Ausbeute; bei Harzgas sind im Gegentheil kleine Retorten die vorzüglichsten.

Nach antwerpener Berichten ist die Stadt seit dem 1. Juni mit dem Selligue'schen Gase *(gaz à l'eau)* beleuchet; 3 Oefen liefern 24—25000 c′ Gas täglich, nnd 100 c′ des Gases kosten bei einer Production von 70 c′ *per* Kilogr. Schieferöl und einem Preise des Schieferöls von 15 Fr. *per* 100 Kilogr. nur 5 Fr. Da aber von diesem Gase der Brenner nur 3 c′ *per* Stunde verzehrt, vermindert sich der Preis in der That bedeutend. — In Paris kosten 100 c′ Kohlengas 4—5 Fr., in Mons 3 Fr., in London 3 Fr. 12 Cent.; bei einem Preise des Schieferöls von 6—8 Fr. *per* 100 Kilogr. und einer Ausbeute von 160 c′ Gas *per* Kilogr. Oel würden sich aber 100 c′ eines gleich starken und noch dazu, worin ein grosser Vortheil liegt, von Schwefel und Ammoniak ganz freien Gases für 3 Fr. herstellen lassen.

Der Verf. bemerkt noch, dass sich für eine Selligue'sche Gasanlage weder Röhren noch Verbindungsstücke von Asphalt anwenden lassen, da die das Gas, wenn auch in geringer Menge, begleitenden Oeldämpfe den Asphalt angreifen. (*Comptes rendus*, 1838, *sec. Sem.*, *Nr.* 23.)

Hier dürfte wol auch noch der Ort sein, darauf aufmerksam zu machen, dass missverstandene halbe Notizen über die Methode von Longchamp und Selligue, vielleicht zusammengenommen mit der bekanntlich neuerdings als Siderallicht wieder vorgeschlagenen Anwendung der durch Kalkcylinder verstärkten Knallgasflamme, Veranlassung zu den zum Theil alles Sinnes entbehrenden Gerüchten von dem sogenannten atmosphärischen Luftgase gegeben haben mögen.

Henry Augustus Wells' Maschinen für Hutmacher.

Der Verf. hat sich eine Reihe von Maschinen patentiren lassen, durch welche alle bei Verfertigung der runden Hüte vorkommenden Arbeiten, bis auf das eigentliche Formen und Staffiren, ausgeführt werden. Von

ihnen gilt natürlich auch mehr oder weniger Alles, was sich im Allgemeinen gegen den Gebrauch von Maschinen in der Hutmacherei erinnern lässt. Für die jetzt immer üblicher werdenden dünnen und dichten, vor dem Formen gesteiften Hutkörper, welche nicht mit einem besondern langhaarigen Ueberzuge versehen, sondern unmittelbar selbst auf der Oberfläche gerauht und gebürstet werden, sind Maschinen überhaupt anwendbarer.

Die erste Maschine *(blowing machine)*, Fig. 14 auf Taf. X, dient zum Säubern des härenen Materials (im Allgemeinen *fur* genannt); sie besteht aus einem langen, vierseitigen, durch Scheidewände *I I* in mehre Abtheilungen geschiedenen Kasten, welcher oben nur durch ein ziemlich dichtes Drahtnetz geschlossen ist. Im obern Drittel der vordern, hintern und Zwischenwände befindet sich eine transversale Oeffnung, in welcher sich die beiden kleinen Speisewalzen *C C* bewegen. In einer diesen Walzen entsprechenden Höhe befindet sich auf einer Seite der Wand ein über die Walzen *A B* gespanntes endloses Zuführungstuch *(feeding apron)*, auf der andern eine über und über in Entfernungen von $^1/_2$ Zoll mit $^5/_8$ Zoll langen Drahtspitzen besetzte Walze *(blower or picker)*, welche an einem Ende die Rolle *P* trägt, mittels welcher sie von der grossen Rolle *L* aus durch ein Laufband umgedreht wird. Von derselben Rolle *L* aus werden die auf der hier nicht sichtbaren Seite des Apparats befindlichen Bewegungsrollen der kleinen Walzen *A* und *C* in Umdrehung versetzt. Unter der Walze *D* ist an der Scheidewand bei *N* ein Sieb von gleicher Breite wie die Walze (oder wie der ganze Kasten, dessen ganze Breite alle erwähnte Theile einnehmen) angelenkt und wird, wenn der Apparat in Thätigkeit ist, durch einen an der Walze *S*, die von *B* aus bewegt wird, befindlichen Stift in rüttelnde Bewegung versetzt. Auf das erste, ausserhalb des Kastens befindliche Speisetuch gibt man nun die rohen Haare; dieselben werden von den Walzen *C C* ergriffen und der Stachelwalze *D* dargeboten, welche sie zum Theil auf das folgende Speisetuch schleudert, zum Theil auf das Sieb *S* herabfallen lässt. Haare fallen durch dieses Sieb hindurch in den Kasten *H*, Unreinigkeiten aber gelangen in den Kasten *G*. So geht der Process fort, bis das gereinigte Haar zuletzt durch das letzte Walzenpaar *C C* aus dem Apparate herausbefördert wird.

Die zweite Maschine ist die Fachmaschine, welche ganz die Arbeit des Fachbogens macht. Dieselbe (Fig. 15) besteht einestheils aus einer Krempelmaschine *B B* von der ganz gewöhnlichen Construction, welcher durch das endlose Tuch *A* das Material zugeführt wird. Die letzte Walze der Krempelmaschine (welche die einzige für diesen Zweck

zugegebene ist) wirft das Material auf die Platte *V*, welche wenigstens $^2/_3$ des zwischen der Krempelmaschine und dem zweiten Haupttheile der Maschine befindlichen Raumes einnimmt. Dieser zweite Haupttheil besteht: 1) Aus dem über die Rollen $G\,G^1\,G^2$, welche von der Rolle *D* aus (die wieder durch *Y* und *a* bewegt wird) ihre Bewegung empfangen, ausgespannten feinen Drahtnetze *N N*. 2) Aus dem Windrade *E*, welches aus einer runden Scheibe und vier etwa 1 Fuss weit vorstehenden gekrümmten Flügeln *k k k k* besteht; letztere streifen mit ihrem Rande fast den Rand des endlosen Tuches *N N*; dem Windrade gegenüber sind in dem Gehäuse, welches alle Theile der Maschine umgibt, zwei Oeffnungen *b b* für den Eintritt von Luft angebracht. Das Windrad *E* erhält seine Bewegung durch ein Laufband von der Hauptwelle *K* aus, die auch mittels der Rolle *T* und der punktirten Laufbänder die letzte Walze der Krempelmaschine in Bewegung setzt. 3) Aus den beiden Walzen *e e*, welche durch Gewichte etwas gegen *N* gepresst werden und durch die Hebel *R R*, die bei *f f* ihre Drehpunkte haben und deren andere Enden mittels eines Stiftes in einer schwach excentrischen Furche der von *K* aus bewegten Rolle *O* gleiten, eine hin- und hergehende Bewegung erhalten. 4) Aus einer Tafel *M*, auf welcher eine Platte *L* durch den daran angelenkten Stab *t* und die am andern Ende durch einen Stift *l* mit diesem Stabe verbundene Rolle *H* hin- und hergeschoben wird. — Alle transversalen Theile nehmen genau die ganze Breite des Gehäuses ein, nur neben dem endlosen Tuche *N N* ist noch Platz für das Windrad *E*. Das von der Krempelmaschine nach *V* geworfene Material wird von dem Luftzuge, den *E* erregt, ergriffen und auf dem endlosen Tuche *N N* fortgeschafft, wo es eine Schicht von bestimmter Begrenzung bildet, die nun durch die Walzen *e e* zusammengepresst wird, um so viel Zusammenhang zu gewinnen, dass sie in der Richtung von *g* auf die Tafel *L* gelangen und daselbst durch die erwähnte Bewegung dieser Tafel in abwechselnde Falten gelegt werden kann. Das so erhaltene lockere Vliess wird natürlich endlos, insofern seine Länge nur von dem Aufhören des bei *A* aufgelegten Materials begrenzt wird.

Die dritte in Fig. 16 dargestellte Maschine verrichtet den ersten Grad des Filzens *(felting)* und bringt den Filz zugleich in die bekannte Zuckerhutform. *A A A* ist ein starkes, durch die gehörigen Querstücken und Streben verbundenes hölzernes Gestelle. Auf den parallelen Längsbalken *L L* sind Schienen angebracht, welche die Bahn für die Räder *K K* eines Wagens bilden. Dieser Wagen, welcher mittels des unten angebrachten Winkelhebels *u*, der Winkelräder *T* und *U*, der Achse *V* und der Räderverbindung *C*, *D*, *E* (die ihrerseits von einer Hauptwelle aus

bewegt wird) eine hin- und hergehende Bewegung erhält, trägt die durch das Querstück *W* verbundenen Säulen *N N*; in diesen sind die Zapfenlager der Walzen *R R'* befindlich. Diese Walzen haben bei *P P'* Rollen, welche durch ein Laufband verbunden sind; die Walze *R* trägt ausserdem am andern Ende ihrer Achse die Rolle *O*, welche mittels Laufbandes von der Rolle *I* in Bewegung gesetzt wird. Die Rolle *I* ist an der Welle *I'* verschiebbar, so aber, dass ein in einer Furche der Welle hingleitender Stift verhindert, dass sich die Rolle *I* für sich umdrehe. An der Welle *I'* sitzt noch die Rolle *H*, welche von *G* aus ihre Bewegung empfängt. An der vorhin erwähnten Achse *V* sitzt auch die Rolle *E*, welche mittels Laufbandes und der Rolle *F* die am obern Theile des Gestelles befindliche Welle *S* umdreht. An dieser Welle sitzt der hohle, doppelt conische (oder vielmehr sehr gestreckt ellipsoidische) Körper *X*, welcher aus Zinn oder einem andern leichten Metalle besteht und mit Tuch überzogen ist. In der Mittellinie hat er eine Furche *g*; unterhalb befindet sich ein Kasten zu Aufnahme der Abfälle und eine fein durchlöcherte Dampfröhre; beide sind hier nicht gezeichnet. Das Ende des aus der vorigen Maschine hervorgegangenen dünnen Fliesses wird nun zwischen die Walzen *R R'* gesteckt und dann auf *X* gelegt, worauf die ganze Maschinerie in Bewegung gesetzt wird. Unter steter Umdrehung von *X* und *R R'* geht nun der Wagen an der Seite von *X* auf und nieder und überzieht letzteres dicht mit Haaren, während gleichzeitig von Unten Dampf gegen *X* strömt. Ist *X* drei- bis fünffach umwunden, so lässt man die Maschine stehen, schneidet den Filz bei *g* durch, nimmt die so entstehenden beiden Hohlkegel ab und lässt den Process von Neuem beginnen. Die fertigen Spitzhüte werden nun weiter gefilzt. Zu dem Ende steckt man in jeden einen durchlöcherten Blechconus und darüber einen weiteren, ebenfalls durchlöcherten, sodass der Filz zwischen beiden eingeschlossen ist. Ein so vorgerichteter Kegel wird nun auf den an der Maschine Fig. 17 angebrachten, ebenfalls durchlöcherten, metallenen oder harthölzernen Hohlkegel *A* gesetzt, zu welchem Ende erst der zweite massive Kegel *B* der Maschine dadurch etwas gelüftet wird, dass man den Hebel 1 von 2 nach 3 bewegt, sodass das Gabelende 4 die Achse des Kegels *B* heben muss. Auch *A* ist drehbar, aber seine Achse 6 ist eine bei 7 in einer Stopfbüchse gehende Dampfröhre, in welche durch den Hahn 5 Dampf zugelassen werden kann. *A* hat keine selbstständige Bewegung, sondern wird durch *B* vermöge der Reibung bewegt. *B* erhält seine Bewegung durch die Winkelräder 10 u. 9, die Rolle *H*, das Laufband 8 und das Rad *G*; dieses letztere aber macht keine ganzen Umdrehungen, sondern wird durch die Stange *E*, den daran eingelenkten

Zapfen *D* und die mit letzterem fest verbundene Rolle *C* bei Umdrehung der letztern immer um etwa ¼ ihres Umfangs hin und zurück bewegt. Das Durchmesserverhältniss der weiteren Verbindungen ist nun so berechnet, dass *B* sich immer zwei bis drei Mal nach einer und dann eben so oft nach der andern Seite dreht. Der Druck von *B* gleichzeitig mit dem von Innen heraus wirkenden Dampfe bewirken eine sehr vollständige Verrichtung *(hardening or basoning)* der Filzkegel.

Die folgende Maschine (Fig. 18) soll nun die Hüte walken *(planking, reducing or felting hat bodies)*. Auf dem Gestelle *A A* steht der Trog *B B*, welcher mit Wasser, dem ein wenig Schwefelsäure zugesetzt ist, gefüllt wird. Das Wasser wird durch die Dampfröhre C ins Kochen gebracht. Ueber der Dampfröhre befindet sich eine doppelte Reihe von Cylindern *D D*, deren eigentlich 50 Paare sein sollen, welche durch Verzahnungen in einander eingreifen und deren oberste Reihe durch eine lang hinlaufende Schraube *F* (die ihrerseits von der Hauptwelle aus ihre Bewegung erhält) unmittelbar in Bewegung gesetzt wird. Die Platte *I* leitet die Hutkörper zwischen die Walzen und die am Ende befindliche unpaarige Walze *H* befördert dieselben wieder heraus. Die Flüssigkeit im Troge steht so hoch, dass der ganze Apparat immer eingetaucht ist.

Die Maschine Fig. 19 dient zum Steifen *(stiffening or proofing)* der gewalkten Filzkörper. Ob man nun zum Steifen eine Auflösung von Schellack oder etwas Anderes anwenden will, ist nicht Sache des Patentes. Die steifmachende Lösung wird in die beiden durch eine Scheidewand *B* geschiedenen Abtheilungen eines Troges *A A* gegossen, und zwar in die eine Abtheilung etwas concentrirter als in die andere, um verschiedenen Bedürfnissen genügen zu können. An den Seiten des Troges erheben sich die Säulen *D D*, in welchen sich Zapfenlager für die Walzen *C C* befinden. Die eine der Säulen hat ein Gelenk, sodass sich ihr oberer Theil mit seiner Walze ganz zurückklappen, aber auch durch die über die Rolle *L* laufende Schnur *K K* und das Gewicht *I* beliebig fest an die andere Walze andrücken lässt. Die eine Walze *C* wird mittels der Rolle *F* umgedreht. Man taucht nun die Filzkörper in die Auflösung und steckt sie dann zwischen die Walzen, welche das Ueberflüssige auspressen. Die drehbare Platte *M* wird allemal so gestellt, dass das Ausgepresste wieder in den entsprechenden Trog zurückläuft. Nach dem Grade der zu erreichenden Steifheit richtet sich nicht allein die Stärke der Auflösung, sondern auch der Druck, mit welchem die Walzen *C C* an einander gepresst werden; dieser Druck muss nämlich im umgekehrten Verhältnisse stehen.

Die letzte Maschine endlich, welche Fig. 20 in einer obern Ansicht darstellt, dient zum Zurichten der Hutkörper und besonders auch zum Auflockern der Oberfläche zu Hervorbringung der sogenannten Decke *(nap;* daher heisst die Operation *covering hat bodies*, oder auch *ruffing*, *napping*, *clearing the nap). A A* ist ein oben offener wasserdichter Trog. In den Seitenwänden desselben drehen sich die Achsen der hohlen durchlöcherten Blechkörper *G G*. Diese Achsen sind selbst hohle Dampfröhren, welche sich in Stopfbüchsen in der Dampfleitungsröhre *H H* drehen. Ihre Bewegung erhalten sie durch die Rollen *E E*, und diese wieder mittels Laufbänder *D D* von den an der Welle *B* sitzenden Rollen *C C*. Oberhalb ist ein Röhrensystem *K K* angebracht, in welches durch einen Trichter heisses Wasser eingegossen werden kann, welches dann durch einzelne durchlöcherte Röhren auf die Kegel *G G* herabfällt. Jeder dieser Kegel wird zunächst mit Haartuch überzogen, darüber ein Hutkörper gesteckt und über diesen wieder ein Haartuchkegel. Nun lässt man Dampf und heisses Wasser zu und setzt den Apparat in Bewegung. Nach etwa 20 Minuten werden die Hüte abgenommen, umgestülpt, wieder aufgesetzt, und so noch zwei bis drei Mal. Nun lässt man kein Wasser mehr zufliessen, sondern treibt durch grosse Beschleunigung der Umdrehung das Wasser wieder von der Oberfläche der Hutkörper, die jetzt vom Haartuche entblösst wird, weg. Die Centrifugalkraft allein bewirkt nun zwar schon ein Aufrichten der Deckenhaare, indessen ist es aber doch gut, zuletzt noch conische oder cylindrische Bürsten einige Zeit einwirken zu lassen. Die Hüte sind dann fertig zum Formen *(ready for blocking).*

Der Patentträger setzt nun den Hauptvorzug seiner Maschinen darein, dass es damit möglich wird, die Haare mit einer viel grössern Quantität Seide und anderer nicht filzender Substanzen zu vermengen, ohne doch die Hutkörper noch mit einer besondern Haardecke (oder Plüschdecke) überziehen zu müssen, wie dies bisher der Fall war, da man auf solchen Hutkörpern nicht unmittelbar eine gute und dauerhafte Decke hervorzubringen wusste. Ja die Vermengung der Haare mit Seide u. s. w. ist sogar wesentlich bei Wells' Verfahren, da sonst die Filzung zu rasch vor sich gehen würde. Gewöhnlich nimmt der Verf. gute Haasenhaare, reinigt dieselben auf der zuerst beschriebenen Reinigungsmaschine; dann nimmt er ½ vom Gewichte der Haare rohe Seidenabfälle *(waste raw silk)*, schneidet sie ¾—1″ lang, mischt sie mit den gereinigten Haaren (sodass die ganze Masse zu ⅓ aus Seide besteht), lässt die ganze Mischung noch einmal durch die erste Maschine gehen, worauf alle beschriebene Operationen *inclusive* des Walkens durchgemacht werden. Nun werden

die Hüte getrocknet, mittels eines Schabmessers von allen sichtbaren Knötchen *(kemps)* gereinigt, in heisses Wasser getaucht, mit einer Handkarde unter öfterem Eintauchen in Wasser die Decke aufgerauht, dann das Steifen nnd Wasserdichtmachen und die letzte der beschriebenen Operationen vorgenommen. — Für geringere Hüte wird ein Gemenge von $^2/_3$ Lammwolle und $^1/_3$ feiner Baumwolle eben so behandelt.

(*Lond. Journ.* 1839, *Jan. p.* 191—207.)

Henry's Flinte zu vierzehn Schüssen.

Dieses im Jahre 1831 patentirte Gewehr ist nrsprünglich mit Steinschloss versehen, würde sich aber auch sehr leicht für Percussion einrichten lassen. Es hat die Eigenthümlichkeit, dass man es für 12—14 Schüsse nur einmal mit Munition zu versehen braucht, während das eigentliche Laden (*inclusive* des Zündpulveraufschüttens) für jeden Schuss durch Hebelbewegungen bewirkt wird. Da es demnach anch von hinten, mittels beweglicher Kammer, geladen werden muss, hat es auch den gemeinsamen Vortheil aller dieser Gewehre, nämlich ohne Mühe die Anwendung von Kugeln zu erlauben, die etwas stärker sind als der Durchmesser des Laufs *(balles forcées)*, demnach weiter zu tragen. Es ist ferner bei der Einrichtung des Gewehrs nnmöglich, dass doppelte Ladungen in den Lauf kommen können, wodurch auch die Chancen des Zerspringens vermindert werden. Die Einrichtung kann bei allen Arten von Gewehren, auch Pistolen, gemacht werden und würde sich vielleicht für die Pistolen und Carabiner der Cavalerie eignen, da das Laden zu Pferde auf die gewöhnliche Art sehr unbequem ist.

Auf Taf. X zeigt Fig. 21 den mittlern Theil des Gewehrs in kleinerem Maassstabe von der Seite, Fig. 22 die Hanpttheile von Unten in grösserem Maassstabe, aber des Raumes wegen an beiden Enden abgebrochen; Fig. 23—27 stellen einzelne Theile dar, und zwar Fig. 23—26 Durchschnitte der Kammer und der daran befindlichen Theile (nämlich Fig. 23 einen senkrechten Längenschnitt, in dem Momente, wo der Hebel nach Links gedreht ist und geladen werden soll, Fig. 24 einen dergl., wenn das Gewehr schussfertig ist, Fig. 25 einen horizontalen Längendurchschnitt in demselben Momente wie Fig. 23, und Fig. 26 einen dergl. in dem Momente wie Fig. 24); Fig. 27 ist ein Durchschnitt der grossen Nuss. — Das Gewehrschloss hat ganz die gewöhnliche Einrichtung, ist daher nicht besonders mit Buchstaben bezeichnet. *k* ist die Schwanzschraube des Gewehrs, *i* der Lauf. An der Seite des Laufs ist der

Kugelbehälter *h*, welcher eine beliebige Anzahl Kugeln (hier 14) je nach seiner Länge fassen kann, angeschraubt; über dem Laufe ist eine lange, unten erweiterte Röhre *e* (welche fast eben so lang ist als der ganze Lauf) befestigt, sie dient als Pulverbehältniss. Durch die Kammer senkrecht hindurch geht die sogenannte grosse Nuss *a*. Dieselbe ist ein cylindrisches, durch einen unten angeschraubten Lappen und einen oben angebrachten cylindrischen Vorsprung fest gehaltenes, drehbares Stück, mit zwei Durchbohrungen versehen. Die eine, *l*, dient dazu, um bei geeigneter Stellung der Nuss die Verbindung zwischen dem untern offenen Ende des Pulverreservoirs *e* und dem hintern Theile der Kammer, welcher gerade einen Schuss Pulver fasst, herzustellen; die andere, *x*, welche zum Theil von der Weite des Laufs, zum Theil ein wenig weiter ist, kann einmal, und zwar durch dieselbe Bewegung, welche den Kanal *l* in Verbindung mit *e* setzt, so gestellt werden, dass sie auf die untere Oeffnung des Kugelreservoirs dergestalt passt, dass eine Kugel in ihren weiteren Theil eintreten kann; bei der zweiten Bewegung, welche gleichzeitig die Verbindung von *l* mit *e* wieder aufhebt, stellt sich diese Durchbohrung in gleiche Richtung mit dem Laufe, wodurch die Kugel unmittelbar auf das Pulver zu sitzen kommt, welches durch die erste Bewegung in die Kammer gelangte. Durch diese rückgängige Bewegung gelangt zugleich aus der Kammer durch den Kanal *t* das Zündpulver auf die Pfanne *u*. Die erwähnten Bewegungen werden hervorgebracht durch den mit der grossen Nuss verbundenen Hebel *b*; wird derselbe, bei gehobenem Gewehrlaufe, um einen rechten Winkel nach Links gedreht, so ladet sich das Gewehr, worauf man ihn wieder an seine alte Stelle und dadurch die Kugel in die Richtung des Laufes bringt. Grösserer Sicherheit wegen ist indessen noch die sogenannte kleine Nuss *d* angebracht. Dieses cylindrische, in der Kupferplatte *f* drehbare Stück liegt zwischen der grossen Nuss und dem Pulverreservoir *e*; es ist durch Hebel *c* mit der grossen Nuss dergestalt verbunden, dass es bei Drehung des Hebels *b* nach Links ebenfalls eine Drehung erleidet, wobei seine Durchbohrung die Verbindung zwischen *e* und der Durchbohrung *l* der grossen Nuss herstellt; beim Zurückbewegen des Hebels *b* wird diese Verbindung wieder aufgehoben. Die verschiedenen Ansichten erläutern Alles hinlänglich. (*Brev. d'Inv. XXXI, p.* 218—220.)

Crockford's Schwimmerventil.

Schwimmerventile sind bekanntlich sehr häufig in Anwendung, wo es darauf ankommt, Gefässe mit einer zuströmenden Flüssigkeit nur bis zu einer gewissen Höhe zu füllen. Sie haben fast alle den Nachtheil, dass sich der Zufluss, in dem Grade, als der das Ventil schliessende Schwimmer steigt, allmälig vermindert und zuletzt fast nur tropfenweise geschieht, wodurch natürlich die Füllung des Gefässes bis auf den bestimmten Punkt sehr langsam geschieht. Die in Fig. 28 auf Taf. X dargestellte Vorrichtung beseitigt diesen Uebelstand vollkommen. Der Rahmen *A* ist an die innere Wand des Gefässes angeschraubt. Er trägt das Ende der Zuflussröhre *B*, sowie die Befestigungs- und Drehpunkte der Hebel, an denen die Schwimmer *C* und *E* angebracht sind. Der lange Hebel, welcher den grössern Schwimmer *C* trägt, ist am Haupttheile des Rahmens eingelenkt und mit dem Stiele des Ventiles *F* durch ein Gelenk verbunden; eine Lehre *G* hindert ihn an seitlichen Schwankungen. Für gewöhnlich wird derselbe durch eine hier nicht deutlich gezeichnete Hemmung unten gehalten und somit auch das Ventil offen. Diese Hemmung wird durch den Hebel *D* aufgelöst, sobald die Flüssigkeit im Gefässe den kleinern Schwimmer *E* erreicht hat. Der grosse Schwimmer steigt dann plötzlich und schliesst das Ventil *F* mit einem Male.

(*Mech. Magaz. P. CXCII, Vol. XXX, p.* 281.)

Laud's verbesserter Korkzieher.

Diese Verbesserung beruht nicht sowohl auf einer besondern Construction des Ziehers selbst, welcher vielmehr zu jener sehr bekannten Art gehört, welche sich zuerst in den Kork einschraubt und bei fortgesetztem Drehen nach derselben Richtung dann auch den Kork auszieht, sondern vielmehr auf Vorrichtungen, welche den Gebrauch des Instrumentes sicherer und bequemer machen. Fig. 29 auf Taf. X stellt einen feststehenden Apparat der Art vor. Der eiserne Stab *a*, welcher an seiner untern Seite bei *d* verzahnt ist, ruht an einem Ende auf dem Knopfe *b*, am andern auf den Füssen *c c*, in einer solchen Neigung, dass nichts aus den Flaschen ausfliessen kann, wenn der Kork entfernt ist. Auf diesem Stabe gleitet mittels der Bänder *h h* und der durch den Griff *f* zu regierenden federnden Fallklinke *e* der von Eisenblech gefertigte und mit Leder überzogene Schuh *g g* auf und nieder. In diesen Schuh legt man die Flasche, schiebt ihn dann herauf, bis der Hals in dem Futter *i* steht und sonach der

Kork von dem Ende des Korkziehers *j j* berührt wird. Der Korkzieher selbst ist unverrückbar in dem gekrümmten Ende der Stange *a* befestigt und wird mit der Kurbel *k* umgedreht. Fig. 30 ist ein Korkzieher zum Handgebrauch. Das Wesentliche daran sind die drei federnden, den Flaschenhals umfassenden und festhaltenden Arme *m m m*. Fig. 31 ist ein zum Abschneiden der Korke bestimmtes, mit einem Borstenpinsel vereinigtes Messer. (*Rep. of pat. Inv.* 1839, *Sept. p.* 154—157.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei *Ch. Th. Groos* in *Carlsruhe* ist erschienen und in allen Buchhandlungen Deutschlands und der angrenzenden Länder um den beigesetzten Preis zu haben:

Göbel, Prof. *Dr.* F. L., **Lehrbuch der Physik und Astronomie, nach den neuesten Beobachtungen und Entdeckungen systematisch zum Gebrauche beim Unterrichte und zum Selbststudium (besonders an Lyceen und technischen Lehranstalten) bearbeitet. Mit 10 Figurentafeln in 4°. gr. 8°. (33 Bogen). Preis 4 Fl. 30 Kr. oder 2 Thlr. 12 gGr.**

In allen Buchhandlungen ist dieses Werk zur Einsicht zu haben, und wir bitten deshalb Diejenigen, welche der Inhalt desselben interessirt, sich durch eigene Anschauung von dem Werthe und der Brauchbarkeit dieses Lehrbuchs zu überzeugen.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Optik, Catoptrik und Dioptrik

oder theoretisch-praktischer Unterricht über den möglichst vollkommenen Bau aller optischen Instrumente, besonders aller Arten von Fernröhren und Microscopen, nebst Angabe der praktischen Hülfsmittel zur technischen Ausführung derselben. Ein populaires Lehrbuch für alle Diejenigen, welche mit geringen mathematischen Vorkenntnissen sich von diesen Gegenständen eine möglichst gründliche Kenntniss erwerben und vollkommene optische Instrumente verfertigen wollen. Herausgegegeben von *Dr.* Fr. W. Barfuss. Mit 41 lithogr. Tafeln. 8. 2⅔ Thlr.

In diesem Werke sind alle diejenigen Theile der Optik, welche die Theorie und Verfertigung optischer Werkzeuge angehen, mit Gründlichkeit in gemeinfasslicher Darstellungsweise vorgetragen, um die oft schwierigen Lehren auch für die mit geringeren mathematischen Vorkenntnissen ausgerüsteten Leser zugänglich zu machen, so weit es überhaupt ohne Beihülfe der mathematischen Analysis geschehen kann. Neben der Klarheit des Werkes ist nicht weniger empfehlenswerth dessen Vollständigkeit, indem nicht nur die werthvolleren optischen Instrumente, als Fernröhre,

Mikroskope, Brillen u. s. w. vollständig erläutert sind, sondern auch die weniger bedeutenden, meist nur angenehm unterhaltenden optischen Spielwerke berücksichtigt wurden. Endlich sind auch der Theorie die Hülfsmittel zur vollkommenen technischen Ausführung der optischen Werkzeuge beigegeben.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Die Kunst des Böttchers oder Küfers in der Werkstatt, wie im Keller.

Enthaltend eine kurze, aber gründliche Anleitung zur Rechnen- und Zeichnenkunst, eine vollständige Anweisung, den Inhalt aller Arten von Gefässen theils durch Berechnung, theils durch Visirstäbe zu finden und jedes Gefäss nach verlangtem Gehalt zu fertigen, sowie eine vollständige Angabe aller Mittel, Vortheile und Werkzeuge, welche man bei Ausarbeitung der Dauben und Fertigung der Fässer, Bottiche, Butten, Wannen, Eimer u. s. w. anwendet. Nebst einem Anhange über die Verrichtungen des Küfers im Bier- und Weinkeller. Herausgegeben von *Dr.* F. W. Barfuss. Mit 19 lithographirten Tafeln. 8. 1¼ Rthlr.

(Bildet auch den 102. Band des Schauplatzes der Künste u. Handwerke)

Die über dieses Handwerk vorhandenen vielen Schriften sind entweder sehr unverständlich oder unvollständig, oder voller unnützer Dinge, die der praktische Handwerker entweder nicht versteht oder nicht zu wissen braucht. — Von diesen Mängeln ist obiges Buch frei und so geschrieben, dass es Jeder leicht verstehen kann. Es zerfällt in 3 Haupttheile, und zwar enthält der erste Ausmessung aller Arten von Gefässen und besonders Vorherbestimmung ihres Gehalts. Jeder Meister kennt die Wichtigkeit solcher Aufgaben und hat wol schon einmal unangenehme Erfahrungen dabei gemacht. Gegen diese wird hier ein solcher Unterricht geboten, der seinem Bedürfniss entspricht und ihn durch geschickten Gebrauch der Visirstäbe aller schwierigen Berechnungen überhebt. Dieses Studium muss von den Lehrlingen und Gesellen besonders fleissig geübt werden, und für diese ist ein höchst verständlicher Unterricht in der hierher gehörigen Rechnen- und Messkunst beigefügt. Der zweite Theil handelt von der Verfertigung aller vorkommenden runden, ovalen und eckigen Gefässe und den dazu gehörigen Instrumenten, wobei die sonst so häufig vorkommenden Unbestimmtheiten streng vermieden sind, was ein grosser Vorzug dieser Schrift ist. Eben so gründlich sind die neuesten Fortschritte, besonders in Hinsicht der Verbesserung der Werkzeuge berücksichtigt. Diesen Abschnitt wird selbst der geschickteste Meister nicht ohne viele Belehrung und Nutzen lesen. Der letzte Theil umfasst alle Verrichtungen des Küfers bei der Kellerwirthschaft und die dabei nöthigen Kenntnisse, wobei der Herr Verfasser viele oft widersinnige Recepte oder sogenannte Küfergeheimnisse beseitigt und nur durch lange Erfahrung erprobte Vorschriften mitgetheilt hat.

Hierzu eine Steindrucktafel, Nr. X.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

9. Nov. 1839. № 63.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Weitere Mittheilungen über Lichtbilder, besonders Daguerréotypen. Sicherheitslampen von Roberts und Dumesnil. Patentirter Apparat zur Bleiweissfabrikation, von Button und Dyar. Haize's Knetmaschine. H. Stephens und E. Nash, Verbesserung in der Fabrikation des blausauren Kalis und Natrons. Handcock's verbesserte Fussrollen für Meubles.

Kl. Mitth. Papierfabrikation aus Holz.

Weitere Mittheilungen über Lichtbilder, besonders Daguerréotypen.

Ehe wir die detaillirte Beschreibung des auf Taf. X in seinen Haupttheilen abgebildeten Daguerre'schen Apparates geben, haben wir noch Einiges im Allgemeinen vorauszuschicken.

Die gesammte Kunst, Lichtbilder mittels der *Camera obscura* herzustellen (Photographie, Heliographie) leidet noch an mehrern allgemeinen Mängeln. Hierher gehören besonders: die Unmöglichkeit, unruhige Objecte — als Wasser, Bäume, Thiere u. s. w. deutlich wiederzugeben; die Nothwendigkeit, solche Substanzen anzuwenden, welche sich durch das Licht so schnell verändern, dass das Bild fertig ist, ehe noch die Veräuderung des Sonnenstandes beträchtliche Aenderungen in der Licht- und Schattenvertheilung hat erzeugen können; die nie ganz zu beseitigende sphärische Abweichung der Objectivgläser, welche die Bilder am Rande undeutlich macht und dadurch uns zwingt, die Objecte aus einer gewissen Entfernung zu nehmen, wodurch wieder das Licht geschwächt wird. Ausser diesen optischen Hindernissen tritt der Photographie noch der Umstand entgegen, dass wir die Veränderungen der Körper durch das Licht noch nicht so genau kennen, dass nicht zuweilen unter scheinbar ganz gleichen Umständen ein Misslingen möglich wäre. Dies ist besonders bei der Talbot'schen Methode mit Chlorsilber der Fall. Enzmann erzählt in dieser Beziehung einige interessante Beobachtungen.

Man legte zwei Papiere, wovon jedes anders zur Aufnahme der Lichtbilder zubereitet war und auf welchen bereits durch Auflegen zarter Pflanzenblätter und directes Einwirken des Lichtes Bilder sich dargestellt hatten, mit den präparirten Flächen auf einander und brachte sie dann einige Zeit in kochendes Brunnenwasser. Nachdem sie herausgenommen waren, zeigten sich die Hintergründe der Bilder so verändert, dass der vorher weisse blaugrau, der andere vorher braune weiss geworden war. Das Papier, worauf das Bild mit vorher weissem Hintergrunde sich befand, war abwechselnd mit einer Mischung aus ohngefähr 5 Th. Alkohol und 1 Th. rauchender Salzsäure und einer Auflösung von salpetersaurem Silber bestrichen worden, nachdem jeder einzelne Anstrich vollkommen trocken geworden war. Das mit dem braunen Hintergrunde war ebenso zubereitet, nur mit dem Unterschiede, dass statt der Salzsäure der Alkohol zu gleichen Theilen mit Kinderurin vermischt war. Das Wasser, worin diese Operation vorgenommen wurde, war sehr milchig und trübe geworden. Der Grund dieser Erscheinung ist noch völlig unbekannt. Vielleicht führt sie darauf, dass wir auch mit Silbersalzen Lichtbilder darstellen lernen, welche in Bezug auf Schatten und Licht ihren Originalen entsprechen, nämlich: dass das Helle im Original auch im Abbild hell und ebenso das Dunkle dunkel erscheint.

Das Präparat mit Kinderurin (phosphorsaures, hornsaures, milchsaures *etc.* Silber und Chlorsilber?) ist äusserst empfindlich gegen das Licht, so lange es nicht zu alt ist; es wird in der Sonne fast augenblicklich dunkel kaffeebraun; Lichtbilder nach Gypsfiguren entstehen mit einer achromatischen Linse von 10″ Brennweite und bei Anwendung eines gewöhnlichen Glasspiegels in einer Entfernung des Objects = 10 Brennweiten der Linse von dieser, in 6—10 Minuten mit vollkommener Schärfe der Umrisse und starker Markirung der Licht- und Schattenpartieen. Mit Salzsäure und Spiritus, wie angegeben, sind 15—20 Minuten zur Entstehung eines Bildes erforderlich. (*Gewerbeblatt für Sachsen*, 1839, *Nr.* 36.)

In Beziehung auf einige Andeutungen Enzmann's steht nun folgende Mittheilung des *Dr.* Petzholdt, welche zunächst bestimmt ist, den auch von uns früher gehegten Irrthum, auch er habe nach Talbot's Methode gearbeitet, zu widerlegen. Sie enthält die Grundzüge einer ganz neuen photographischen Methode.

Die bisherige Annahme, dass reducirtes metallisches Silber einen verschiedenen Aggregatzustand besitzen könne, je nach der Beschaffenheit des ausfällenden Reductionsmittels, dass es dem zufolge bald weiss, bald

braun, bald schwarz erschien, ist falsch. Reducirtes metallisches Silber sieht immer weiss aus, wenn es rein ist, und was man für schwarzes metallisches Silber hielt (wenn man sich eine ähnliche Vorstellung machte wie vom Zustande des Platinmohrs u. s. w.), ist nach des Verf. Versuchen Silberoxydul *. Es gibt organische Säuren, z. B. Gallussäure, Tanninsäure und mehre andere, welche beim Zusammentreffen mit salpeters. Silberoxyd das Silber nur bis zum Oxydul reduciren, also einen schwarzen Körper ausfällen, während sie bei passender Behandlung unter Einfluss des Lichtes reines weisses metallisches Silber geben. Bestreicht man demnach Papier mit einer Mischung einer Auflösung genannter Säuren und des salpetersauren Silbers (beide Auflösungen in bestimmter Concentration) und überlässt es der Einwirkung des Lichtes, so erhält man weisses metallisches Silber; lässt man es dagegen im vollkommenen Dunkel liegen, so wird es ganz schwarz. Legt man so zubereitetes Papier in eine *Camera obscura* und lässt durch eine Linse mit kurzer Brennweite das Bild irgend eines Gegenstandes darauf fallen, so werden die Lichter des Gegenstandes auf dem Bilde ebenfalls hell und weiss, die Schattenpartieen ebenfalls dunkel und schwarz erscheinen. Im ersten Falle bildet sich vorzugsweise metallisches weisses Silber, im letztern schwarzes Oxydul; ein Gemenge beider Körper bildet die Mitteltöne der Zeichnung und wird hervorgebracht durch die correspondirenden Mitteltöne des abzubildenden Gegenstandes. Wenn das so zubereitete Papier trocken ist, so kann das Licht nichts mehr wirken, und darin allein besteht die Fixation dieser Lichtbilder. Da aber die atmosphärische Luft immer mehr oder weniger feucht und mit verschiedenem Gehalte von Schwefelwasserstoffgas versehen ist, so sind die erhaltenen Bilder gegen den Einfluss dieser atmosphärischen Feuchtigkeit und des Schwefelwasserstoffes durch einen Firniss zu schützen; denn im ersten Falle werden sie durch immer mehr überhand nehmende Reduction von metallischem Silber endlich ganz weiss, im andern Falle aber durch Bildung von Schwefelsilber ganz schwarz, und die Zeichnung muss hier wie dort verschwinden. Das im Handel vorkommende, ziemlich kostbare, aber ganz vortrefflich gearbeitete Bristolpapier dient im ausgezeichneten Grade zur Fabrikation von Lichtbildern, indem es wegen seiner ungemein dichten Beschaffenheit der Masse und grossen Glätte seiner Oberfläche die Anwendung des Vergrösserungsglases vollkommen verstattet, ganz abgesehen von einer Menge anderer Vortheile, die dasselbe noch ausserdem darbietet. (*Journ. f. prakt. Chemie, XVIII, p.* 111—114.)

---

* Ein erst vor Kurzem durch Wöhler entdecktes niedrigeres Oxyd des Silbers. D. Red.

Von England aus sind kürzlich auch einige andere Mittel zu Erzeugung photographischer Bilder in Talbot's Manier vorgeschlagen worden.

Fyfe zieht phosphorsaures Silber vor, welches sehr empfindlich ist und eine grosse Abwechselung der Nüancen gewährt. Er bereitet sein Papier wie das Talbot'sche, nur wird statt des Kochsalzes phosphorsaures Natron genommen. Auch überzieht er sein Papier oft mittels einer breiten Bürste mit frischgefälltem phosphors. Silber. Vor der Anwendung wird das zubereitete Papier befeuchtet. Nach den eigenen Angaben des Verf. scheinen ihm jedoch unmittelbare Copieen von Kupferstichen, auf schwarzgefirnisstes Glas radirter Zeichnungen u. s. w. stets besser gelungen zu sein, als *Camera-obscura*-Bilder. Malertuch, Metallplatten u. s. w. überzieht er mit einem Terpentinfirniss, welchem phosphorsaures Silber beigemengt ist, und stellt so auch auf diesen Lichtbilder dar. Lithographen können so Blätter u. s. w. unmittelbar auf den Stein übertragen und nachzeichnen. Die Fixation geschieht durch verdünntes Ammoniak, welches das geschwärzte phosphors. Silber nicht auflöst. Auch kohlens. Ammoniak thut dieselben Dienste. Die Bilder erhalten an der Luft einen röthlichen Stich. — Um unmittelbar richtige Bilder zu erhalten, lässt der Verf. das mit phosphors. Silber getränkte Papier sich am Lichte schwärzen und taucht es dann in eine schwache Jodkaliumauflösung. Diese zersetzt das phosphors. Silber und bildet gelbes Jodsilber (welches der Verf. für völlig unveränderlich im Lichte hält, was aber nicht wahr ist; d. Red.), was jedoch nur im Lichte schnell geschieht. Man setzt daher gleich nach dem Eintauchen in Jodkalium das Papier der Einwirkung des Lichtes aus, bis ein gelbes Bild auf dunklem Grunde entstanden ist, und wäscht dann mit Wasser das Jodkalium (sammt dem entstandenen phosphors. Kali) wieder aus. Aehnliche, aber weniger gute Resultate gibt Chlorsilber bei gleicher Behandlung mit Jodkalium. [Da sich aber Jodsilber mit der Zeit im Lichte ebenfalls verändert, können diese Bilder keine Dauer haben. D. Red.]. — Für das Copiren auf Glas radirter Zeichnungen ist zu bemerken, dass man scharfe Bilder nur dann erhalten kann, wenn man das Glas mit der gefirnissten Seite auf das Papier legt.

Mungo Ponton hat gefunden, dass sich auch das saure chromsaure Kali im Lichte verändert. Ein damit getränktes gelbes Papier wird im Lichte orangefarbig. Zur Fixation reicht reines Wasser hin, welches das unveränderte Salz auflöst. Man erhält so weisse Bilder auf Orangegrund (hier ist nur von unmittelbaren Kupferstichcopieen u. s. w. die Rede) Auch hier wirken die violetten Strahlen, wie in allen ähnlichen Fällen

am stärksten verändernd. Mengt man das saure chroms. Kali mit schwefelsaurem Indig, so erhält man grüne Nüancen statt der gelben. (*Edinb. new phil. Journ.* 1839, *July.*)

Wir gehen nun zu Mittheilnng Dessen über, was in der kürzlich zu Paris erschienenen Schrift: „*Historique et description des procédés du Daguerréotype et du Diorama, par* DAGUERRE" für unsern Zweck enthalten ist. Die hier wieder abgedruckten Berichte von ARAGO und GAY-LUSSAC an die Pairs- und Deputirtenkammer übergehen wir, da sie im Wesentlichen schon in unserer frühern Mittheilung berücksichtigt wurden.

Zunächst wird es interessant sein, über das früher von NIEPCE allein befolgte, jetzt freilich ganz bei Seite gelegte Verfahren etwas beizubringen, da N. jedenfalls zuerst die Idee erfasste, die durch das Licht in einem Ueberzuge hervorgebrachten chemischen — wenn auch nicht sichtbaren — Veränderungen dadurch photographisch zu benutzen, dass er den Ueberzug nach der Einwirkung des Lichtes andern Einwirkungen aussetzte. Dadurch hat er ohne Zweifel den Grund zur ganzen Daguerréotypie gelegt, und wenn auch die spätere Methode von DAGUERRE total von der seinigen abweicht, so wird man bei einiger Aufmerksamkeit doch den nrsächlichen Zusammenhang beider nicht verkennen, besonders wenn man bedenkt, dass D. offenbar mehr empirisch, als durch theoretische Speculation auf seine Methode kam.

NIEPCE der Vater * war Gutsbesitzer zu Coup-de-Varennes bei Chalons-sur-Saône; er beschäftigte sich viel mit Physik (so z. B. auch mit Dampfmaschinen und Luftmaschinen) und seit 1814 auch mit der Photographie (oder, wie er sie nennt, Heliographie). Er kam bald auf die Idee, die Eigenschaft der Harze, sich im Lichte zu verändern und dabei ein anderes Verhalten gegen Lösungsmittel anzunehmen, zu seinem Zwecke zu benutzen. Er überzog daher eine Metallplatte (silberplattirtes Kupfer) oder eine schwarz unterlegte Glasplatte mit einer dünnen Schicht eines dickflüssigen Gemenges von Asphalt und Lavendelöl, liess die Schicht im Dunkeln eintrocknen, brachte dann die Platte in die *Camera obscura* oder bedeckte sie mit einem durchscheinenden, zu copirenden Gegenstande, liess das Licht einwirken, bis der Ueberzug einige leichte Spuren des Bildes zeigte (was ziemlich lange dauerte), tauchte dann die Platte in ein Gemenge von 1 Th. Lavendelöl und 10 Th. weissem Steinöl, welches nur die vom Lichte unveränderten Theile des Ueberzugs auflöste, wusch sie dann mit Wasser ab nnd das Bild war fertig. Die Schatten

* Welcher 1833 starb; der jetzt lebende NIEPCE der Sohn hat eigentlich nur als Erbe des Vaters Theil am Pensionsvertrage.

bestanden, wie bei den echten Daguerréotypen, aus spiegelnden Flächen, die Lichter aus einem weisslichen Ueberzuge. Um das Spiegeln wegzubringen, welches bekanntlich auch bei den echten Daguerréotypen sehr stört, doch aber einen dunkeln Grund zu haben, kam N. bald auf die Idee, die fertige Platte Joddämpfen auszusetzen, und das auf den vom Harze unbedeckten Stellen gebildete Jodsilber im Lichte sich schwärzen zu lassen. Aber die dünnen Stellen des Ueberzugs widerstanden nicht immer der Einwirkung des Jods. — So weit war N., als er 1826 von ähnlichen Versuchen Daguerre's hörte, mit Diesem in Verbindung trat und sich 1829 mit demselben förmlich associirte. Nach seinem Tode 1833 trat sein Sohn in die Association ein. — Daguerre bestrebte sich nun zuerst, die alte Methode von Niepce dadurch zu verbessern, dass er dünnere, egalere, also gegen das Licht empfindlichere Ueberzüge herstellte — wozu er eine weingeistige Auflösung des beim Abdampfen von Lavendelöl zurückbleibenden Harzes anwendete; dass er die Platten vorher brünirte, um die spätere Anwendung des Jods zu vermeiden; endlich dass er die Fixation nicht durch Waschungen mit Steinöl, sondern durch Steinöldämpfe bewirkte. Er erhielt leidlich scharfe Bilder, aber die Lichteinwirkung musste zu lange dauern und so war die Sache mehr für unmittelbare Copieen, als für die *Camera obscura* anwendbar. — Merkwürdig ist aber diese Methode darum, dass sie, wie der hier ins Spiel kommende Harzüberzug an die Hand gab, auch die ersten Versuche, Lichtbilder zu ätzen, veranlasste. Daguerre hatte dabei zunächst die Absicht, die spiegelnden Metallstellen zu entfernen und mit einer matten Farbe zu erfüllen. Er fand aber bald, dass man hier durch die Aetzung nur gleichmässige Aushöhlungen erhalten könne, welche keine Schwärze halten, und dass, da nun die dunkelsten Stellen des Bildes ganz nackt sind, auch nur diese und keine Mitteltinte erscheinen. Daguerre hält deshalb überhaupt ein unmittelbares Aetzen der Lichtbilder — welches übrigens bei seiner eignen Methode noch ganz besondern Schwierigkeiten unterliegt — für unmöglich. Man ist daher mit Recht begierig, Näheres über die Versuche von Donné zu erfahren, welcher bereits Proben abgedruckter Photographieen der Akademie vorgelegt haben und freilich dadurch erst die ganze Angelegenheit, welche sich bisher in den Grenzen eines interessanten, aber kostspieligen und umständlichen physikalischen Experimentes hielt, zu allgemeiner Wichtigkeit erhoben haben soll.

Wir lassen nun die detaillirte Beschreibung des Daguerre'schen Processes und der dazu nöthigen Apparate folgen: Die mit möglichst reinem Silber plattirte, kartenblattstarke Kupferplatte ist 216 Millim. breit, 164 Millim. hoch, welche Angabe zugleich als Maassstab für die Abbil-

dungen dienen kann, da sich alle Dimensionen hiernach richten. Die Platte muss zuerst polirt und gereinigt werden; dazu gibt D. folgende Vorschrift: Man bestäubt die Platte mit feinem Bimssteinpulver und reibt sie dann mittels in Baumöl getauchter Baumwolle in kreisförmigen Bewegungen. Dies wird einige Male wiederholt und dabei die Baumwolle sowie das der Reinlichkeit wegen untergelegte Papier öfters erneuert. Das Bimssteinpulver muss äusserst fein, nämlich erst im Porphyr- oder Achatmörser, dann mit Wasser auf einer Glasplatte abgerieben und wieder getrocknet sein. Zuletzt reibt man die Platte einmal trocken (ohne Oel) mit Bimsstein ab. Nun befeuchtet man die ganze Platte mittels eines baumwollenen Tempers mit verdünnter Salpetersäure, streut dann wieder Bimsstein auf und reibt mit frischer Baumwolle ab. Nun legt man die Platte auf den in Fig. 35 abgebildeten eisernen Dreifuss, und erhitzt sie mittels einer darunter hin und her geführten Spirituslampe, bis sich eine leichte weissliche Schicht bildet (dies findet oft gar nicht statt; d. Red.). Hierauf legt man die Platte auf einen kalten Körper, lässt sie erkalten, reibt sie dann wieder einige Male trocken mit Bimsstein, drei Mal mit verdünnter Säure und zuletzt mit blosser Baumwolle ab. [Diese ganze etwas nach Empirismus und Charlatanerie schmeckende Beschreibung liesse sich durch die einfache Angabe ersetzen, die Silberfläche solle von Schmuz und Oxydtheilen ganz frei und vollkommen polirt sein. D. Red.]. Die gereinigte Platte wird nun auf einer hölzernen Tafel, Fig. 36, mittels der plattirten Streifen *B*, welche durch in die Löcher *D* gesteckte Stifte festgemacht werden, befestigt. Diese Streifen halten die Platte fest, verhindern aber auch, dass bei der Jodbehandlung das Jod nicht vorzugsweise auf den Rand der Platte wirke, was sonst zuversichtlich geschehen würde. Mittels der Holztafel lässt sich nun die ganze Platte bei allen nachfolgenden Operationen leicht behandeln. Zunächst bringt man sie in den in Fig. 37 im Durchschnitte dargestellten Apparat zur Jodbehandlung. Dieser Apparat besteht äusserlich aus einem cubischen Kasten; in diesem steckt aber ein zweiter, *K K*, in Form einer umgekehrten, abgestutzten Pyramide; seine Dimensionen ergeben sich daraus, dass oben bei *E* auf die vier Stützen *(goussets) F* die Holztafel mit der Platte (letztere nach Unten gekehrt) so aufgelegt wird, dass sie gerade den Querschnitt ausfüllt. Oben lässt sich der Kasten durch den Deckel *G* schliessen. Auf den Boden wird eine Kapsel *D* mit festem Jod gestellt und mit einem Gazedeckel *I* bedeckt. Dieser letztere dient theils, die Joddämpfe besser zu vertheilen, theils ein Umherspringen des Jods bei Erschütterung, schneller Verschliessung des Deckels u. s. w. zu verhindern. Der Deckel C, welcher auf den Stützen *H* ruht, wird nur eingesetzt, wenn der Apparat

nicht in Thätigkeit ist. — Nachdem man das Jod in der Kapsel ausgebreitet hat, setzt man die Platte ein und schliesst den Deckel. So lässt man den Apparat bei gewöhnlicher Temperatur stehen, bis die Platte eine gleichmässige goldgelbe Farbe angenommen hat. Die dazu erforderliche Zeit hängt von der Lufttemperatur ab, zum Theil auch davon, ob der Apparat alt oder neu ist, da im letztern Falle erst noch viel Jod vom Holze absorbirt wird. Von Zeit zu Zeit lüftet man den Deckel etwas, um den Erfolg zu beobachten, aber man darf dabei das Licht nicht gerade auf die Platte fallen lassen. 5 — 30 Minuten sollen meist hinreichen (oft kaum eine Stunde; d. Red.), um den gewünschten Effect zu erlangen. Stets sei die Temperatur des Apparats dieselbe, wie die der Luft. Wäre der Apparat wärmer, so würde sich an der kalten Platte Feuchtigkeit niederschlagen; grössere Erwärmung würde eine zu starke, ungleichmässige, stellenweis ins Violette gehende Färbung der Platte bedingen. Färbt sich die Platte auf einer Seite mehr als auf der andern, so wende man sie. — Ist die erforderliche Färbung erreicht, so bringt man die Platte, wenn sie nicht sogleich gebraucht werden soll, in den Behälter Fig. 38, einen einfachen, verschliessbaren Kasten, in welchem durch Schlitze der Seitenwände die Platten fest- und auseinandergehalten werden. Diese Büchse dient auch zu Aufbewahrung noch nicht fixirter und fertiger Lichtbilder — bei letzteren nur, um Berührungen zu vermeiden.

Soll nun das Bild gemacht werden, so schliesst man die Platte mit ihrer Holztafel in den Rahmen ein, welcher in Fig. 39 von oben (oder, wie er steht, von vorn), in Fig. 40 von der Seite aus gesehen dargestellt ist. Die Holztafel *C* mit der Platte *(F)* wird hinten eingesetzt, mit Riegeln befestigt, die Thüren *B* geschlossen (Fig. 39) und ebenfalls mittels Riegel, *D*, welche aber von hinten zugänglich sind, befestigt. *E* bezeichnet das Holz des Rahmens selbst. In dieser Stellung der Dinge stehen die an den Thüren befestigten Kreisbogen *A* auf der Rückseite des Rahmens hervor und die Platte ist vor jeder Einwirkung des Lichtes vollkommen geschützt. Ist aber die *Camera obscura* auf die sogleich zu erwähnende Weise vorbereitet worden, so setzt man den ganzen Rahmen in die Hinterwand der *Camera obscura* ein, öffnet die Riegel *D*, welche die Thüren festhalten, und öffnet dann durch Verschieben der Bogen *A* die Thüren, wie dies in Fig. 40 dargestellt ist. — Die *Camera obscura* selbst ist in Fig. 41 in einer obern Ansicht dargestellt. Der Kasten besteht aus einem feststehenden, mit dem Boden zusammenhängenden und aus einem verschiebbaren Theile *D*. Letzterer kann mittels der Schraube *H* festgestellt und mittels der Vorsprünge *E* gefasst und verschoben werden. Das Objectiv *J* ist achromatisch und periscopisch, mit der concaven Seite nach

Aussen gekehrt, hat 81 Millim. im Durchmesser und 380 Millim. Brennweite. Dabei ist in einem Abstande von 68 Millim. die 27 Millim. weite Blende *K*, welche einen verschliessbaren Deckel hat, angebracht. Will man die Umdrehnng der Gegenstände durch die *Camera obscura* anfheben, so kann man den Planspiegel *G* vor der Blende anbringen; aber das ist wegen des damit verbundenen Lichtverlnstes nie ohne Noth anznwenden. Man setzt nun zunächst in die hintere Oeffnung der *Camera obscura* ein mattgeschliffenes Glas, bringt dahinter nnter 45° Neigung einen Spiegel an, richtet das Objectiv auf den abzubildenden Gegenstand und vertchiebt nun *D* so lange, bis das Bild völlig genan anf dem matten Glase erscheint. Nun stellt man *H* fest, nimmt Spiegel und Glasplatte heraus, setzt dafür den vorhin beschriebenen Rahmen mit der Platte ein, öffnet den Rahmen auf die angegebene Weise und lässt das Licht einwirken. Da, wie schon gesagt, der Effect kein sichtbarer ist, so lässt sich die nöthige Zeit der Einwirknng sehr schwer bestimmen; sie kann nach Witterung, Tages- nnd Jahreszeit von 3—30 Minnten variiren (bei Anwendung des Spiegels vor der Blende wird sie noch länger). Am schnellsten werden die Bilder für Paris im Juni und Juli von 7 Uhr früh bis 3 Uhr Nachmittags fertig, versteht sich bei von der Sonne beleuchteten und an sich möglichst hellen und weissen Objecten. Hier kann nur Uebung helfen. Nach vollendeter Einwirkung schliesst man den Rahmen wieder, nimmt ihn aus der *Camera obscura*, entfernt die Platte und bringt sie in den Apparat für die Quecksilberbehandlung.

Dieser ist in Fig. 42 dargestellt. Er ruht anf vier Füssen und besteht aus einem cubischen, auf den Füssen stehenden, und einem pyramidalischen, zwischen den Füssen herabhängenden Theile. Beide sind innen schwarz gefirnisst. In letzterm wird nuten die Schale *C* mit Quecksilber eingehängt und durch die anf dem Fusse *I* stehende Spirituslampe *D* erwärmt. Das in der Seitenwand befestigte, von Aussen sichtbare Thermometer *F* gibt die Temperatur im Innern des Apparates an. Die Holztafel *B* mit der Platte *H* wird dem mit Schieber versehenen Beobachtungsfenster *G* gegenüber unter einem Winkel von 45° anfgestellt, dann der Deckel *A* geschlossen und nun erwärmt, bis das Thermometer 60° C zeigt; dann nimmt man die Lampe weg, woranf die Temp. oft noch um 10—15° steigt; man lässt bis auf ohngefähr 45° C abkühlen und nimmt dann erst die Platte heraus. Durch das Fenster *G* kann man beobachten, wie während dieser Operation das Bild auf der Platte erscheint. Man wischt nnn den Apparat im Innern gehörig aus, um das condensirte Quecksilber zn entfernen, löst dann die Platte von der Holztafel, indem man die Streifen entfernt, die jedesmal wieder gereinigt und polirt werden

müssen, und unterwirft nun das Bild entweder sogleich den Fixationsoperationen oder stellt es einstweilen in die Büchse Fig. 38, wo es ohne Nachtheil mehre Monate bleiben kann.

Die Fixation wird entweder mit einer gesättigten Kochsalzauflösung oder mit einer Auflösung von unterschwefligsaurem Natron* vorgenommen. In beiden Fällen wird die Platte erst einmal in Wasser getaucht, dann in die fixirende Lösung gelegt und darin, unter jeweiliger Bewegung mittels eines plattirten Häkchens, gelassen, bis der Grund rein silberweiss geworden ist, woranf man die Platte wieder ins Wasser thut. Die Kochsalzlösung muss indessen kochend, das unterschwefligs. Natron, welches auch vorzuziehen ist, kann kalt angewendet werden. Zuletzt bringt man die Platte auf ein geneigtes Blech (Fig. 43) (wo sie durch einen aufgenieteten Widerhalt festgehalten wird), welches mit einem erhöhten Rande *E* umgeben ist, um das Wasser, mit dem man hier die Platte abspült, in die Abflussröhre *C* zu leiten. Zum Abspülen dient heisses destillirtes Wasser. Etwa zurückbleibende Wassertröpfchen werden durch starkes Blasen entfernt. — Man hat das nun fertige Bild nur noch unter Glas und Rahmen zu bringen.

Sicherheitslampen von Roberts und Dumesnil.

In einer sehr umfassenden Abhandlung über die Ventilation der Bergwerke *(aérage des mines)*, welche im *XV.* Bande der *Annales des mines* enthalten ist, kommt Combes auch auf die Sicherheitslampen zu reden. Zunächst bemerkt er, dass seit der Einführung der Sicherheitslampen ohne Zweifel eine zu grosse Nachlässigkeit in Bezug auf die Ventilation der Bergwerke eingetreten sei und dass man wol mit Recht viele der in den letzten Jahren vorgekommenen Unglücksfälle vielmehr ursprünglich dieser Nachlässigkeit, als der Unzulänglichkeit der Davy'schen Lampe zuzuschreiben habe. Dies gibt ihm Gelegenheit, auf die neueren Verbesserungen der Sicherheitslampe zu kommen, und zwar zunächst auf die englischen, von denen bereits im *Centralblatt* 1836, S. 468 und 469, kurz die Rede gewesen ist. Auch er erklärt sich nach eigenen Erfahrungen mit Exemplaren, welche die franz. Administration aus England

---

* Dieses Salz verschafft man sich entweder durch Behandlung einer Auflösung von Natronschwefelleber mit schwefliger Säure, oder auch dadurch, dass man eine weingeistige Lösung von Schwefelleber in offenen Gefässen an die Luft stellt und die sich abscheidenden Krystalle von der Flüssigkeit trennt. Anm. d. Red.

kommen liess, unbedingt für die Lampe von Roberts, welche unter allen Umständen unbedingte Sicherheit gewähre. Er beschreibt dabei diese Lampe genauer, als dies früher von uns geschehen ist.

Die Lampe von Roberts unterscheidet sich in folgenden Stücken wesentlich von der Davy'schen: 1) Der Drahtgazecylinder ist bis auf $^1/_2$ oder $^2/_3$ der Höhe von einem dicken Glascylinder umgeben, welcher durch einen kupfernen Cylinder, der die obere Hälfte des Drahtcylinders umgibt, an seiner Stelle gehalten wird. Der kupferne Cylinder ist in einen kupfernen, von drei bis vier das äussere Gehäuse der Lampe bildenden Drähten getragenen Deckel eingeschraubt; er presst den Glascylinder zwischen zwei Tuchringe, deren einer sich am Boden der Lampe, der andere an dem untern Rande des kupfernen Cylinders befindet. 2) Da die Luft demnach nicht von der Seite eindringen kann, geschieht dies durch kleine, ringförmig angeordnete Löcher im obern Theile des Reservoirs, in gleicher Höhe mit der Basis des Dochtträgers. Ueber diesen Löchern werden durch kupferne Ringe zwei ringförmige Scheiben von sehr dichtem Drahtgewebe gehalten. 3) Aber auch nachdem die Luft durch diese Drahtgewebe gedrungen ist, tritt sie noch nicht frei in den Raum der Lampe, sondern wird durch einen hohlen Kupferblechkegel, welcher mit der Basis auf dem Oelbehälter steht, gegen den in der Oeffnung an der Spitze des Kegels befindlichen Docht geleitet. Die im ganzen übrigen Raume der Lampe befindliche Luft ist demnach zur Verbrennung ganz ungeeignet. Die grösste Schnelligkeit des Luftzugs, die schnellste Bewegung der Lampe können nie ein Heranschlagen der Flamme hervorbringen. Ein Strom von einem Gasgemenge aus 4 Vol. unreinem Wasserstoffgas und 3 Vol. Leuchtgas, welcher durch die Lampen von Davy, Stevenson u. s. w. drang, vermochte nicht in die Lampe von Roberts einzudringen. — Einwürfe gegen diese Lampe könnten sein 1) die Zerbrechlichkeit des Glascylinders, welche indessen bei seiner Dicke nicht bedeutend ist, 2) die sehr verminderte Leuchtkraft dieser Lampe und 3) die leichte Verstopfung der für den Luftzutritt bestimmten Oeffnungen.

Den beiden letzten Einwürfen begegnet die nach ganz ähnlichen Principien, aber auf andere Weise ausgeführte Sicherheitslampe von Dumesnil, welche 1838 der franz. Akademie vorgelegt wurde. Dieselbe ist Fig. 44 (auf Taf. X) im Längendurchschnitte (des Raumes wegen mit Wegfall eines Stückes aus dem Schornstein) abgebildet. Das Oelreservoir ist ringförmig und in dem hier nicht mit gezeichneten Fusse der Lampe angebracht; durch einen unter der Bodenplatte *P* angebrachten Kanal gelangt das Oel zum Dochtträger. Der Docht ist flach; die Luft strömt ihm von beiden Seiten durch die geneigten, mit Drahtnetzen verschlossenen

Röhren *C C'*, die in der Bodenplatte eingefügt sind, zu. Den Körper der Lampe bildet der Glascylinder *M M*, welcher zwischen den an der Bodenplatte *P* und der Deckplatte *P'* angebrachten Ringen feststeht. Von Aussen wird er durch Drähte, welche in hinreichendem Abstande angebracht sind, um das Licht nicht zu schwächen, geschützt. Oben befindet sich an der Lampe ein aus zwei über einander verschiebbaren Röhren bestehendes, oben zusammengezogenes und mit einem Dache, aber keinem Drahtgewebe bedecktes Kamin. Fig. 45 stellt Bodenplatte, Dochtträger und Luftzuführungsröhren in grösserem Maassstabe dar. Die ganze Höhe der Lampe *inclusive* der Esse ist 0,40 — 0,44 Mètr. Diese Lampe ist eben so sicher als die von Roberts, so lange sie ganz ist; sie ist aber ohne Zweifel zerbrechlicher und besitzt dann keine zweite schützende Hülle.* (*Annales des Mines, XV, p.* 296—304.)

Patentirter Apparat zur Bleiweiss-Fabrikation, von Button und Dyar.

Die Methode der Verf. besteht darin, dass sie eine mit Bleiglätte angerührte Auflösung von salpeters. Bleioxyd mit einem Strome kohlensäurereichen Gases, welches sie durch Verbrennung von Kohlen gewinnen, behandeln. Dazu dient ihnen folgender Apparat, von welchem Fig. 46 auf Taf. X einen Längendurchschnitt, Fig. 47—50 Grundrisse der einzelnen Haupttheile zeigen. *a* ist ein starker Blasebalg (in Fig. 46 nur zum Theil gezeichnet), mit einem Gewichte (*b*, Fig. 47) und einer Sicherheitsklappe *c* versehen. *d* ist ein cylindrischer eiserner Behälter, welcher oben mit dem Deckel *e* geschlossen werden kann und einerseits mit dem Blasebalge, andererseits durch das Rohr *f* mit einem zweiten, oben und unten mit Deckeln versehenen Behälter *g* communicirt. In den Behälter *g* führt ausserdem noch ein gebogenes, direct aus dem Rohre des Blasebalgs kommendes Rohr (s. Fig. 47). *d* wird mit einigen glühenden Kohlen versehen, mit todten Kohlen bis oben voll gefüllt und der Blasebalg angelassen. *g* dient als Rauchverbrennungskammer. Die Verbrennungsproducte gelangen durch das Rohr *i* in den grossen cylindrischen Behälter *j j*, treten jedoch nicht frei in denselben aus, wie man gleich sehen wird. Im untern Dritttheile von *j j* befindet sich nämlich die runde Platte *k*, an deren unterer Seite ein schneckenförmig gewundenes Blech dergestalt befestigt ist (s. Fig. 48), dass, wenn man *j j* bis *k* mit Wasser füllt, die an dem

---

* Auf unsrer vorigen Tafel haben wir bereits die auf ganz andern Principien beruhende, absolut sichere Lampe von Bursill abgebildet. D. Red.

einen Ende in die Schneckenwindung eintretenden Gase keinen Ausweg haben, als durch die ganze Schneckenwindung fort, bis zu dem im Mittelpunkte von *k* befindlichen Loche; hier treten sie nun aus und gelangen durch die durchlöcherte, mit Drahtgaze bedeckte knpferne Scheidewand *l* in den obern Theil des Apparates. Unterhalb *k* ist ein horizontales Rührwerkzeug *m* angebracht, welches durch die in Stopfbüchsen *o o* gehende Stange *n* während der ganzen Daner der Operation bewegt wird. Der untere Theil von *j j* wird durch den Trichter *p'* mit einer Auflösung von kohlens. Natron oder mit Kreidewasser n. dergl. versehen, bis die Flüssigkeit zum Hahne *q'* ausfliesst; *r'* ist der Ablasshahn. In diesem Theile des Apparates werden die vermöge der in *g* sehr vollständig stattfindenden Verbrennnng fast nnr aus Kohlensäure, schwefliger Säure, Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff bestehenden Gase von den letzteren drei Stoffen gereinigt (da diese durch kohlens. Natron und kohlens. Kalk unter Entbindung von Kohlensäure absorbirt werden). Es tritt also durch die Röhre *p* ein so ziemlich reines kohlensaures Gas aus. Die Röhre *p* führt nnn das Gas in dem Behälter *q* bis anf den Boden. *q* und *r* sind zwei oben offene, gleich grosse, knpferne, mit doppelten Böden und Wänden versehene Gefässe. In den Raum *s* strömt durch *t* Dampf ein, während durch *u* das Condensationswasser abfliesst. *q* ist am Boden mit einer gewundenen Dampfröhre *q* (Fig. 49) versehen, welche durchlöchert ist, um den Inhalt von *q* durch Dampf erhitzen zu können; in *r* befindet sich ein Rührapparat *v'*. In jedes der Gefässe tancht das Saugrohr einer der oberhalb angebrachten Pumpen *y z* (von *z* ist des Raumes wegen nur das Rohr gezeichnet), welche die anfgesogene Flüssigkeit sogleich in die darunter stehenden Kohlenfilter *w w'* ausgiessen. Die Anordnung ist aber so, dass das Filtrat von der aus *r* gesogenen Flüssigkeit nach *q*, das Filtrat von *q* nach *r* zurückfliesst. Beide Gefässe werden mit destillirtem Wasser ziemlich angefüllt und in *r* dann 20 ℔ salpeters. Bleioxyd und etwa 50 ℔ Bleiglätte oder Massicot eingerührt. Das Wasser in *q* wird znm Kochen erhitzt und die Pumpen nnd der Rührer *v'* in Thätigkeit gesetzt. Die Pumpe *y* wird aus *r* eine Auflösung von neutralem und basischem salpeters. Blei mit etwas mechanisch vertheilter Glätte (welche im Filter bleibt) aufsaugen nnd nach *q* gelangen lassen, wo das basische Salz von der einströmenden Kohlensäure zersetzt wird nnd unter Rückbildnng in neutrales Salz etwas Bleiweiss (kohlens. Bleioxyd) liefert. Dieses feinvertheilte Bleiweiss wird von der Pnmpe *z* anfgesogen und bleibt im Filter *w*, während neutrales salpeters. Blei mit dem Wasser nach *r* zurückgelangt. Von Zeit zn Zeit wird aus *w* das Bleiweiss und aus *w'* die Glätte und die Unreinigkeiten herausgenommen. *r* wird zuweilen

mit etwas frischer Glätte versehen und so lange fortgearbeitet, als eine Probe der durch *w* laufenden Flüssigkeit beim Verdampfen noch salpetersaures Blei auskrystallisiren lässt. — Das durch Kohlensäure unzersetzbare neutrale salpeters. Blei wird hier fortwährend durch Berührung mit Bleiglätte zum Theil in ein (wenig, aber doch etwas, auflösliches) basisches Salz verwandelt, aus welchem die Kohlensäure das überschüssige Bleioxyd als Bleiweiss niederschlagen kann. Also ganz derselbe Process, wie er in Frankreich bereits längere Zeit mit basisch essigsaurem Blei ausgeführt wurde. Jedenfalls ist der hier beschriebene langwieriger und daher seine Anwendbarkeit ganz von dem Preisverhältnisse des salpetersauren und essigsauren Bleis abhängig. Das salpeters. Blei verwandelt sich durch Berührung mit Glätte viel schwerer in bas. Salz, und letzteres ist viel schwerlöslicher, als das essigsaure. — Das erhaltene Bleiweiss wird übrigens noch durch anhaltendes Waschen auf einem Filter von salpeters. Blei befreit und die Waschwässer nach *r* zurückgegeben. Das noch feuchte Bleiweiss wird dann in einem Cylinder mit durchlöchertem und mit Leinwand überzogenem Boden durch eine zugleich rührende und pressende Vorrichtung *(mashing apparatus)* vom Wasser befreit, auf einer Mühle dann fein gerieben u. s. w.

(*London Journal* 1839, *Jan. p.* 383—388.)

Haize's Knetmaschine.

Diese in dem vor Kurzem (Nr. 56) mitgetheilten Berichte von Gaultier de Claubry ebenfalls erwähnte Maschine ist in Fig. 32 auf Taf. X. abgebildet. Sie besteht aus einem cylindrischen Troge *a b* von Holz. Derselbe ruht auf einem festen Gestelle, wird durch eiserne Bänder zusammengehalten und richtet sich in seiner Grösse nach der zu verarbeitenden Teigquantität. Seine obere Hälfte *a* lässt sich mittels eines Charniergelenkes aufklappen. Diese obere Hälfte trägt auf die aus der Figur ersichtliche Weise die Zapfenlager einer Achse dergestalt, dass diese Achse, wenn der Trog geschlossen ist, sich auch gerade in der wirklichen Längenachse des Trogs befindet. An dieser durch die ganze Länge des Trogs gehenden eisernen Achse *e* sind mehre eiserne Parallelogramme *d* und mehre Messerklingen befestigt. Die Parallelogramme sind zum Theil kleiner, zum Theil so gross, dass sie mit ihrer äussern Seite an der innern Wand des Troges hinstreifen. Das ganze System wird mittels der Kurbel *f* und dem (in der Abbildung falsch gezeichneten)* Rad und Getriebe *e*

* Die Kurbel muss an dem Getriebe sitzen.

in Umdrehnng versetzt und zwar in der Regel durch Menschenkraft. In der obern Hälfte des Trogs befinden sich noch einige Oeffnungen, um Mehl und Wasser einbringen zu können. Der ganze Apparat ist sehr einfach und leicht; bei einer Grösse, dass in ¼ Stunde 5—600 ℔ Teig geknetet werden können, lässt er sich noch bequem von zwei Mann transportiren. (*Brev. d'Inv. XXX, p.* 65.)

H. Stephens und E. Nash, Verbesserung in der Fabrikation des blausauren Kalis und Natrons.

Die patentirte Verbesserung hat zum Zweck, allen Verlusten an Cyan dadurch vorzubeugen, dass man die bei Calcination der thierischen Substanzen mit Alkalien entwickelten Gase nicht frei entweichen, sondern mit Alkali in Berührung treten lässt. Dieser Zweck wird durch den in Fig. 33 auf Taf. X abgebildeten Apparat sehr gut erreicht. *a* und *b* sind zwei eiserne, über Feuerungen *i i* angebrachte Kessel von genau gleicher Grösse. Auf beide passt derselbe Deckel, welcher mittels der Röhre *c* mit dem eisernen Cylinder *d* in Verbindung steht, aber, vermöge einer in dieser Röhre über *d* angebrachten Liderung, ohne die Verbindung von *c* mit *d* zu unterbrechen, entweder auf *a* oder auf *b* gestellt werden kann. Auch unter *d* befindet sich eine Feuerung *h*. Aus *d* geht ein Rohr *e* in das Gefäss *f*, welches oben mit einem feinen Ausströmungsrohre *g* versehen ist. Man füllt nun *a* mit dem erforderlichen Gemenge von thierischer Substanz und Alkali, *d* zum Theil mit festem Alkali, *f* mit einer alkalischen Lauge, und erhitzt nun sowohl *a* als *d* zum Rothglühen. Die aus *a* entweichenden Gase geben in *d* u. *f* Alles ab, was sich mit Alkali verbinden kann. Sobald das aus *g* ausströmende Gas, welches man anzündet, nicht mehr ordentlich brennt, nimmt man den Deckel von *a* ab und setzt ihn auf den mittlerweile frisch gefüllten und angeheizten Kessel *b*, und so fort. Nach mehrern Operationen wird der Inhalt von *d* u. *f* entfernt und gerade so auf die bisher übliche Art weiter behandelt, wie das in *a* und *b* erhaltene rohe Product (welches im englischen Handel oft „*metal*" heisst). — Etwas unvollkommener wird derselbe Zweck erreicht, wenn man, wie Fig. 34 zeigt, den mit der Mischung von Alkali und thierischer Substanz gefüllten Kessel *F* mit einem Blechconus *E* überdeckt, in dessen Mitte auf einem Roste *G* festes Alkali ausgebreitet wird, durch welches dann alle entweichenden Gase passiren müssen. (*Lond. Journ.* 1839, *Jan. p.* 207—211.)

Handcock's verbesserte Fussrollen für Meubles.

Die hier zu beschreibenden Fussrollen kommen mit denen von Chalet (*Centralbl.* 1838, S. 105) darin überein, dass statt einer eigentlichen Rolle eine sich frei in einer Kapsel bewegende Kugel angewendet und dass die ganze Rolle nicht an einem seitlich von der im Meubel selbst befindlichen Spindel ausgehenden Arme, sondern unmittelbar unter dem zu unterstützenden Punkte befestigt ist. Sie unterscheiden sich aber wesentlich von jenen dadurch, dass die Kapsel, welche nur das Herausfallen der Kugel verhindert, die Kugel nicht sphärisch umschliesst, sondern dass die Last auf der Kugel mittels mehrer Reibungsrollen aufliegt. — Fig. 51 auf Taf. X stellt eine solche Rolle im Durchschnitte dar. *a* ist die Kugel, *f f* die umschliessende Kapsel, welche oben den Fuss des Meubles umfasst. Den Boden der Kapsel bildet die Platte *d d*, an welcher, wie aus der Ansicht dieser Platte Fig. 52 zu ersehen ist, vier Reibungsrollen angebracht sind. In Fig. 53 u. 54 haben die Buchstaben dieselbe Bedeutung. Die Befestigungsart ist aber hier abweichend, indem der Apparat durch eine an der Platte *d d* angebrachte Schraube in den Fuss eingeschraubt wird. Der Reibungsrollen sind hier sechs (Fig. 54) und sie haben nicht jede ihre besondere Achse, sondern sitzen alle an dem auf geeignete Art in der Platte *d d* befestigten ringförmigen Drahte *g*. Fig. 55 zeigt endlich eine Art und Weise der Befestigung des übrigens eben so construirten Apparates, wie sie für Laffetten der Schiffskanonen u. s. w. passen dürfte, da hier die Kugel fast ganz in den zu tragenden Gegenstand versenkt ist.

(*Lond. Journ.* 1839, *Sept. p.* 367—369.)

Kleinere Mittheilungen.

Papierfabrikation aus Holz. Desgrand hat sich in England ein Verfahren zu Fabrikation von Pappe und Papier aus Holz patentiren lassen, welches nichts Besonderes darbietet. Das Holz wird, unter möglichster Sonderung der verschieden gefärbten Partieen, in 2—4 Zoll lange, 1—3 Zoll dicke Stückchen zerspalten und zersägt, diese wieder in feine Späne zerschnitten, alles Knotige, Wurmstichige und Krummfaserige entfernt und nun das Material 3—6 Wochen lang in gesättigter Kalkmilch eingeweicht, darauf mit reinem Wasser gewaschen und weiter behandelt wie bei dem Verfahren mit Lumpen. (*Rep. of pat. Inv.* 1839, *Jan. p.* 48—50.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

14. Nov. 1839. № 64.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. *Dr.* Hänle über die Desinfection der Abtritte. *Dr.* Hänle's Alkalimeter. Ueber Kopal und Dammar, von Gieseke.

Kl. Mitth. The England, der erste amerikanische Dampfwagen in England.

Dr. Hänle über die Desinfection der Abtritte.

Die ungesunde und unangenehme Ausdünstung der Abtritte veranlasste schon vielseitige Verbesserungen, welche jedoch bis jetzt noch immer nicht den Zweck im vollen Grade erreichten; unter allem Vorgeschlagenen und auch Ausgeführten ist diejenige Einrichtung die beste, welche die Trennung der festen Substanz von dem Flüssigen beabsichtigt. Salmon's desinficirenden Kohlenpulver, das er animalisirte Kohle nennt und durch Verkohlung von Schlamm oder Koth, welcher sich in Flüssen, Teichen und Pfützen absetzt, oder einer thonigen Erde mit 0,1 ihres Gewichts irgend einer organischen Substanz erhalten wird, desinficirt, wenn es mit gleichen Theilen Koth gemengt wird; allein es entwickelt sich ein ammoniakalischer Geruch, welcher ebenfalls unangenehm ist, und der abgesonderte Urin verbreitet demohngeachtet seinen übeln Geruch. Die künstlichen Zugröhren von D'Arcet, die keinen andern Zweck haben, als den Geruch aus dem Hause zu entfernen, haben keinen Nutzen; besser sind die sogenannten Waterclosets, die englischen Abtritte, allein diese erfordern einen eigenen Abzugskanal für das Spülwasser, damit die Cloake nicht zu bald dadurch angefüllt wird, und dieses fliesst mit der Unreinigkeit auf die Strasse oder irgend wohin, wo es die Luft auch nach und nach verpesten kann. Am zweckmässigsten ist die Einrichtung von Lassaulx mit Abtrittröhren von Gusseisen, welche bis auf den Boden der

Senkgrube reichen und dort wieder aufwärts gebogen sind, sodass sie durch die Excremente und Urin unten geschlossen sind. Aber die in der Grube befindliche Mischung ist deshalb doch der Gährung unterworfen, und die Grube ist selten von solcher Beschaffenheit, dass die Dünste nicht durch Oeffnungen dringen oder Jauche ausfliesst. Ist dann noch überdies das Erdreich, worauf eine Stadt gebaut ist, von Kiessand, so kann das Wasser der Pumpbrunnen unmöglich ein gesundes und wohlschmeckendes sein.

Man weiss, dass, sobald der Urin mit den festen Excrementen in Verbindung bleibt, in kurzer Zeit eine Zersetzung eintritt, welche sehr üble Folgen zu veranlassen im Stande ist; werden aber beide im Entstehen von einander getrennt, so ist es hauptsächlich nur allein der Urin, welcher am meisten Unannehmlichkeiten veranlasst, und es hängt nur von einer gehörigen Vorkehrung ab, diese Fäulniss durch eine Zersetzung anderer Art zu verhindern oder, wenn sie schon eingetreten ist, aufzuheben. Diesen Zweck erfüllt folgende Einrichtung:

Diese Einrichtung besteht aus einem viereckigen Kasten von Holz oder von Mauerwerk, das mit hydraulischem Mörtel aufgeführt ist oder aus Backsteinen besteht, die einzeln in erhitztes Erdpech getaucht und dann mit Asphalt aufgemauert sind, je nachdem man mehr oder weniger darauf verwenden mag. Dieser Kasten muss so im Hause angebracht werden, dass der Inhalt im Winter nicht dem Gefrieren unterworfen ist, und kann, wenn es nöthig sein sollte, mit einem hölzernen umgeben werden, welcher etwa einen Schuh davon absteht und mit abgenutzter trockner Gerberlohe oder etwas Derartigem ausgefüllt wird.

Dieser Kasten muss eine Höhe von wenigstens 8 Fuss und im Durchmesser 4 Fuss besitzen. Unmittelbar über dem Boden ist eine kleine Oeffnung angebracht, wodurch der desinficirte Urin abfliesst, welcher sofort in der steinernen Rinne sich bis auf die Strasse ergiesst. Auf diesen Kasten passt ein anderer, welcher jedenfalls von Holz und dazu bestimmt ist, die Excremente aufzufangen; er ist so beschaffen, dass er hinweggenommen und durch einen andern ersetzt werden kann; er ist mit einem Deckel von Holz versehen, welcher eine Oeffnung hat, durch welche sich der viereckige oder runde Abtrittkanal in diesen obern Kasten ausmündet. Der Boden des obern Kastens ist mit zollweiten Löchern durchbohrt, welche so nahe als möglich neben einander angebracht sind, ohne den Boden zu sehr zu schwächen. In den Ecken sind durchlöcherte Schienen von Holz oder Blei angebracht, durch deren Löcher der Urin in die untere Abtheilung abfliessen kann, wenn der Boden schon ganz mit der festen Masse bedeckt sein sollte. Es versteht sich, dass

dieser obere Kasten, da er zum Transportiren eingerichtet ist, mit Ringen, Handhaben u. dergl. versehen sein muss.

Das desinficirende Mittel. Wir kennen wohl die thierische Kohle als ein Mittel, welches diese Kraft im hohen Grade besitzt, allein aus zwei Gründen kann ihre Anwendung nicht wohl zugelassen werden; der eine besteht in dem zu hohen Preise, der andere darin, dass sie ihre Kraft vor der Zeit verliert. Ein anderes Mittel wäre der Chlorkalk, welcher sich jedoch bald aufgelöst und mit der Flüssigkeit entfernt haben würde. Man muss hierzu Körper wählen, welche uns die Natur am nächsten darbietet, und diese sind: 1) Kalkmergel oder in Ermangelung dessen thonreiche Erde, oder sehr magerer Thon. Eine dieser Substanzen muss der Mischung beigegeben werden, damit das Flüssige nicht zu rasch hindurchfliesst. 2) Gemahlener roher Kalkstein (kohlensaurer Kalk) oder auch Strassenstaub, sofern die Strasse mit Kalksteinen überführt wurde. 3) Feiner Flusssand. — Man verwendet auf 3 Vol. Kalkmergel 6 Vol. Kalksteinstaub und 4 Vol. Sand. Die Mischung wird schwach befeuchtet und alsdann der untere Kasten mit angefüllt und zwar so, dass er überall gleichförmig vertheilt und fest eingedrückt wird. Bevor das Einfüllen geschieht, bringt man einige Schaufeln voll groben Kies vor die untere Oeffnung, um den Ausfluss des Abwassers zu erleichtern.

Nachdem der Kasten angefüllt ist, setzt man den obern Theil darauf, sodass er auf den Seitenwänden des untern Kastens aufsitzt, belegt aber den Boden 6 Zoll hoch mit Stückchen von Kalkstein, die nicht so klein sind, dass sie durch die Löcher fallen können, und verschliesst hierauf Alles gehörig zum Gebrauch. Das Feste bleibt auf diesem Lager von Kalkstein liegen, während das Flüssige in die untere Abtheilung abfliesst, bevor es Zeit gewinnt, in Gährung überzugehen. Es senkt sich durch das Pulver gleich einer Filtration und erscheint vor der untern Oeffnung völlig geruchlos, nimmt auch nie einen übeln Geruch an, denn es kann aus Mangel an animalischen Stoffen keine Fäulniss mehr stattfinden, selbst nicht bei erhöhter Temperatur.

Die Art des Durchströmens der Flüssigkeit durch diese pulverige Masse von Thon, kohlensaurem Kalk und Kiesel gleicht dem Durchsintern des Wassers durch gewisse Gebirgsformationen, und es ist nicht eine simple Filtration, denn bei einer solchen würden die schleimigen Theile aufgelöst bleiben, mit der Flüssigkeit wieder abfliessen und nachher wieder Gährung veranlassen; bei dem Durchsintern hingegen geschieht eine Zersetzung, der Urin gibt seine Schleimtheile ab, indem er dafür kohlensauern Kalk aufnimmt und zwar in solcher Menge, dass die aufgefangene desinficirte Flüssigkeit einen Ueberschuss von diesem kohlensauren Kalk

an der Luft wieder abscheidet, der sich dann als eine dünne Haut auf der Oberfläche derselben ablagert. Diese Zersetzung wird durch solche Sinterung weit mehr begünstigt, als wenn man den nöthigen Theil der Mischung in die Flüssigkeit bringen wollte, und aus diesem Grunde kann auch eine bestimmte Menge derselben eine grössere Quantität Urin zersetzen, und es ist für den Abtritt einer mittelmässigen Haushaltung eine Masse von 100 Cubikschuhen für lange Zeit hinreichend; jedoch ist es absolute Bedingung, dass diese Mischung eine gewisse Höhe einnehme, welche nicht unter 6 Fuss betragen darf; die Höhe steigt von da mit der grössern Frequenz der Abtritte.

Man kann diese Einrichtung auf vielfältige Weise abändern und mit andern in neuerer Zeit in Anwendung gebrachten Verbesserungen in Verbindung bringen.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die aus solchen Abtritten erhaltene Masse ein treffliches Düngungsmittel abgibt, wenn man die untere mit der oberen vermischt auspresst, trocknet und als Dungpulver verwendet. (*Buchn. Rep. XVII, S.* 311—322.)

Dr. Hänle's Alkalimeter.

Descroizilles' Alkalimeter besteht aus einem Glascylinder, welcher in 100 Volumtheile eingetheilt ist, und einer Probesäure, die aus 1 Theil concentrirter Schwefelsäure von 1,85 spec. Gewicht und 9 Th. reinen Wassers besteht. So viel Hunderttheilchen man von dieser bedarf, um 5 Grammen (80,5 Gran) Pottasche zu sättigen, so viel Procente stark ist dieselbe. So viele Vortheile dieses Instrument sowohl dem Handelsmann als auch dem Gewerbsmann bringt, so ist doch dessen Einrichtung durchaus nicht genügend, da dadurch der wahre Gehalt an Kali noch nicht bestimmt ist, sondern erst berechnet werden muss; der Verf. hat daher schon vor 17 Jahren eine Abänderung daran getroffen und 1823 in *Hänle's Magazin* beschrieben; er bereitete zu jener Zeit eine alkalimetrische Flüssigkeit, indem er eine verdünnte Schwefelsäure zubereitete, wovon 1270 Gr. genau 100 Gr. chemischreines einfachkohlensaures Kali sättigten, und theilte die Röhre, so weit sie damit angefüllt war, in 100 gleiche Theile, sodass also jeder Theil einen Gran kohlens. Kali sättigte; die Oberfläche der Flüssigkeit, welche nicht verbraucht wurde, zeigt, wie bei dem Descroizille'schen Instrumente, wieviel Procente Schwefelsäure verbraucht wurden, allein auch zu gleicher Zeit, wieviel Procente chemischreines kohlens. Kali in der Pottasche enthalten waren.

Da es aber zweckmässiger ist, das wasserleere kohlensäurefreie reine Aetzkali als den einzig activen Theil der Pottasche zur Basis zu nehmen, so wurde späterhin das Verhältniss der Probeflüssigkeit geändert.

Hundert Theile schwefelsaures Kali bestehen aus 54,07 Kali und 45,93 wasserleerer Schwefelsäure; da sich nun 54,07 : 45,83 = 100 : 85 verhalten, so sind zur Sättigung von 100 Kali 85 Schwefels. erforderlich; der Versuch wird aber mit Schwefelsäure-Hydrat zu 1,845 sp. G. angestellt, es ist folglich einem Misch.-Gew. = 40 noch ein M.-G. Wasser = 9 beizurechnen, also 40 : 49 = 85 : 104; demnach erfordern 100 Th. Kali 104 Th. Schwefelsäure-Hydrat zur Sättigung. Wenn man 104 Gran dieser Säure mit 1184 Gr. destillirtem Wasser mischt, so füllen diese 1288 Gr. Probesäure den Raum im Cylinder bis an die oberste Linie 0 der Scala, und jeder Grad sättigt einen Gran Kali im ätzenden trocknen Zustande gedacht. Diese Probeflüssigkeit hat ein spec. Gewicht von 1,055 und wird im Vorrath durch Mischen von 16 Drachmen und 52 Gr. englischer Schwefelsäure von 1,845 spec. Gew. mit 24 Unzen destill. Wasser bereitet und gut verschlossen aufbewahrt.

Die Verfertigung der Scala geschieht mittels dieser Probeflüssigkeit; man zieht zu diesem Ende drei Linien längs des Cylinders mittels einer Demantfeder; damit sie nicht länger werden, als nöthig ist, so wiegt man zuerst 1288 Gr. der Probesäure hinein und bezeichnet die Oberfläche auf dem Glase durch eine Querlinie. Es ist zu bemerken, dass immer bei gleichmässiger Temperatur (am besten bei 15° R) gearbeitet werden muss. Von dem Boden bis an die Querlinie wird nun die Scala in 10 gleiche Theile getheilt und endlich dermaassen bezeichnet, dass die oberste Linie mit 0, dann 10, 20 u. s. w., die unterste 99 und der Boden mit 100 bemerkt wird. In Ermangelung einer Demantfeder überzieht man die eine Hälfte längs des Cylinders mit geschwärztem Wachs, radirt die Linien und Zahlen mit einem nicht zu spitzen Instrumente und ätzt dann mit einer Mischung von gleichen Theilen feingestossenem Flussspath, Wasser und Schwefelsäure; diese wird in einem Bleigefässe verfertigt, nachdem die Säure und Wasser zuvor gemischt und wieder erkaltet war. Das Aetzen geschieht, indem die Stelle mit diesem dünnen Brei etliche Male des Tags bestrichen wurde und die Nacht über ruhig stehen blieb.

Die Asche enthält als auflösliche Bestandtheile: kohlensaures, salzsaures, schwefelsaures, phosphorsaures und kieselsaures Kali; als unauflösliche Bestandtheile: kohlensauren und phosphorsauren Kalk, kohlensaure Bittererde, Kieselerde, Eisenoxyd und Manganoxydul. Wollte man Asche geradezu mit der alkalimetrischen Flüssigkeit behandeln, so würde

nicht nur das kohlens. Kali, sondern auch der kohlens. Kalk und Bittererde und phosphors. Kalk zersetzt werden, und man würde ein sehr unrichtiges Resultat erhalten; aus diesem Grunde muss man sie zuvor mit heissem Wasser auslaugen und hierauf die Lange untersuchen. Man verwendet 500 Gr. Asche, um ein sicheres Resultat zu erhalten, und dividirt dann mit 5 in die verbrauchten Grade, um den Procentengehalt zu finden. Um die Lauge zu prüfen, füllt man den Cylinder mit der Probesäure bis an die Linie 0, beschmiert den Rand mit etwas Talg, um das Abfliessen zu verhindern, und giesst endlich von dieser Flüssigkeit sorgfältig so lange in die Lauge, als die Flüssigkeit noch aufbraust und bis Lackmuspapier beginnt sich ganz schwach zu röthen und Curcumapapier nicht mehr gebräunt wird; hieranf sieht man auf der Scala nach, wieviel Grade man verbraucht hat, um die Lauge zu sättigen, und rechnet ½ Grad weniger für zuviel hinzugegossene Säure, worauf man mit 5 dividirt. Hat die Lauge 4½ Grad, so besitzt die Asche in 100 Theilen 4½ Th. reines Kali; will man wissen, wieviel dieses reines kohlensaures Kali ausgeben würde, so weiss man, dass 100 Aetzkali 48,8 Kohlensäure aufnehmen.

Die Prüfung der Lange, sowohl derjenigen, die blos aus Asche, als derjenigen, die aus Asche und Kalk bereitet wurde, geschieht auf dieselbe Weise. Man verwendet genau ½ Schoppen, wonach man den Vorrath berechnet.

Die Prüfung der Pottasche veranstaltet man, indem man mehre Stücke der zu untersuchenden Waare rein zerreibt, mischt und davon 100 Gran mit wenig lauwarmem Wasser auflöst und filtrirt; man verfährt dann eben so mit der Probeflüssigkeit, wie oben gesagt.

Das Natron erfordert eine grössere Menge Schwefelsäure zur Sättigung, es muss also auf dem Cylinder für die Soda eine grössere Scala oder für die gleiche Scala eine andere Probeflüssigkeit eingerichtet werden. Die alkalimetrische Flüssigkeit für Soda und Aetznatronlauge wird so bereitet: Das wasserleere schwefels. Natron besteht im Hundert aus 43,82 Natron und 56,18 Schwefelsäure und 43,82 : 56,18 = 100 : 128. 128 Schwefelsäure sind gleich 157 Schwefelsäurehydrat, folglich erfordern 100 Th. reines Natron 157 Schwefelsäurehydrat zur Sättigung. Wenn man diese 157 Gran mit 1160 Gran Wasser mischt, so erhält man die Probeflüssigkeit, welche den Cylinder bis an die oberste Linie 0 füllt und 1,079 spec. Gew. besitzt; jeder Grad sättigt 1 Gran trockenes kohlensäurefreies Natron. Man bereitet sich diese Flüssigkeit durch Mischen von 3 Unzen und 2 Drachm. Schwefelsäure von oben angegebener Stärke und 24 Unzen Wasser.

Die Prüfung der reinen krystallisirten oder verwitterten Soda geschieht wie bei der Pottasche, ohne dass man nöthig hat, zu filtriren.

Die Prüfung der rohen Soda ist etwas schwieriger, denn sie enthält ausser dem kohlens. Natron: Schwefelnatrium, unterschwefligsaures und schwefligs. Natron, Schwefelcalcium, Schwefeleisen u. s. w., welche alle auch durch die Probeflüssigkeit zersetzt werden und wodurch die Soda reichhaltiger an Natron zu sein scheint, als sie es wirklich ist. 200 Gr. der zum feinsten Staube zerriebenen Soda werden mit kaltem Wasser ausgelaugt (heisses W. würde veranlassen, dass sich das kohlens. Natron und Schwefelcalcium gegenseitig zersetzen, wodurch Schwefelnatrium und kohlens. Kalk entstehen würde, und man würde wenig oder kein kohlensaures Natron finden); der erhaltenen Lauge setzt man nun 5 Gr. chlorsaures Kali zu, dampft sie zur Trockne ein und glüht die Masse, löst nun wieder auf und prüft mit der alkalimetrischen Flüssigkeit wie die Pottasche.

Da uns theils Soda von Frankreich aus im Handel angeboten wird, dessen Natrongehalt nach Descroizille'schen Graden angegeben ist, so ist es nicht am unrechten Orte, Vergleichungen anzustellen.

Jeder Grad des Descroizille'schen Alkalimeters enthält $^1/_2$ Gramme oder 8 Gran Flüssigkeit, die $^1/_{10}$ Schwefelsäurehydrat besitzt; diese beträgt also 0,8 Gran, während ein Grad von Hänle's Probeflüssigkeit für Kali 1,04 enthält. Wenn nun bei einem Versuche 40 pC. erforderlich waren, so wurden $40 \times 1{,}04 = 41{,}6$ Gr. Säure verwendet; nach Descr. sind für diese Summe 52 Grade nöthig, denn $52 \times 0{,}8 = 41{,}6$; demnach verhalten sich 40° Hänle für Kali wie 52° Descr.

Für Soda hat Descr. dasselbe Verhältniss; es ist also offenbar, dass man damit nur den relativen, aber nicht den absoluten Werth dieser Waaren erforschen kann. Jeder Grad von Hänle's Probeflüssigkeit für Soda enthält 1,57 Gran Schwefelsäure, denn in 100 sind 157; erforderte ein Versuch 20 Grade, so wurden $20 \times 1{,}57 = 31{,}4$ Säure verwendet; diese sind gleich 39 Descr. Graden, denn $39 \times 0{,}8 = 31{,}2$; es sind folglich 20° Hänle für Soda = 39° Descr., oder:

100 Descr. = 76,9° Hänle für Kali,
und = 51,2° - - Natron.

(*Buchn. Rep. XVII, S.* 322—331.)

Ueber Kopal und Dammar, von Giseke.

Westindischer Kopal. Dieser Kopal kommt auch unter dem Namen amerikanischer, brasilianischer, mexikanischer, weisser oder Kugelkopal vor und wird von verschiedenen Bäumen gesammelt. Man unterscheidet besonders zwei Sorten.

a) Roher, ungeschälter, unmundirter Kopal, der aber weniger im Kleinhandel vorkommt und dann in nussgrossen bis kinderkopfgrossen Stücken verkauft werden soll, die noch mit der rauhen, runzligen, durch Erde und Baumrinde verunreinigten Kruste überzogen sind und sich beim Fällen der Bäume unter der Pfahlwurzel finden sollen. Um ihn zu reinigen, wird er in siedendes Wasser gelegt und, wenn die Oberfläche erweicht ist, diese schmuzige Haut mit Hülfe eines Messers abgezogen, oder er wird auch blos mit scharfen Messern abgeschabt und dann als

b) geschälter, mundirter Kopal verkauft. Diese Sorte kommt bei uns am häufigsten in dem Handel als westindischer oder weisser Kopal vor, und erscheint dann in mehr oder weniger abgerundeten, rundlichen oder kugelrunden Stücken von verschiedener Grösse. Die Oberfläche ist matt und trägt immer deutliche Spuren, dass sie geschabt oder geschält worden ist. Er ist klingend, durchsichtig, farblos oder von weissgelblicher bis gelblicher Farbe und auf dem Bruche stark glasglänzend. In den grösseren Stücken findet sich häufig im Innern eine wolkige, milchweisse, opalisirende Stelle, besonders deutlich beim Zerschlagen solcher Stücke, wahrscheinlich von noch nicht völlig ausgetrocknetem Harz, denn sie verschwindet, wenn das Stück längere Zeit der Luft und Sonne ausgesetzt worden ist. Er ist fast geruch- und geschmacklos und so spröde, dass er sich nicht durch Wasser scheiden lässt; doch finden sich zuweilen auch Stücke darunter, die nach einiger Zeit in der Hand weich und biegsam werden und sich fast wie Wachs schneiden lassen. Diese Stücke, welche wahrscheinlich nur als Verfälschung beigemischt und von Guibourt falscher oder weicher Kopal genannt worden, müssen, wenn der Kopal zu Lack benutzt werden soll, sorgfältig davon getrennt werden.

Ostindischer Kopal. Der ostindische, auch orientalischer, levantischer oder gelber Kopal genannt, kommt von *Vateria indica Linn.* Er unterscheidet sich von dem westindischen Kopal sehr auffallend, und kommt in gelblichen bis röthlichgelben Stücken in mannichfaltiger Gestalt und Grösse vor; meistentheils sind sie flach, eckig oder stangenförmig, aber nie gehen sie in die Kugelgestalt über. In Farbe, Härte und selbst Form nähert er sich sehr dem Bernstein, und kann auch ähnlich benutzt werden, indem aus den grösseren Stücken Cigarrenspitzen gedreht werden,

die schwer von den Bernsteinspitzen zu unterscheiden sind. Auch finden sich in ihm häufig Fliegen, Ameisen und Spinnen, wie bei dem Bernstein, während sie in dem westindischen Kopal nie gefunden wurden. Auf dem muscheligen Bruche ist er glasglänzend, durchsichtig, sehr hart, sodass er sich nicht mit dem Messer schneiden lässt, sich nicht zwischen den Zähnen erweicht, sondern sandig bleibt und härter als der westindische Kopal ist. Der Geruch ist etwas aromatisch, dem Benzoeharze nicht unähnlich, besonders wenn er gerieben wird; auch bemerkt man ihn deutlich in den verschlossenen Sandgefässen, worin er aufbewahrt wird. Die Oberfläche ist immer uneben und hat ganz das Ansehen von Rogenstein oder besser Chagrin, wodurch er sich ganz besonders von der vorigen Sorte unterscheidet, wobei dieses nie erscheint. Diese chagrinartigen Erhabenheiten finden sich auf der ganzen Oberfläche verbreitet und selbst auf den Kanten und in den zufälligen Vertiefungen. Es ist daher nicht wahrscheinlich, dass diese äussere Bildung durch Eindrücke von Sand oder Baumrinde entstanden sein könnte, wie häufig angenommen wird, da es nicht sowohl Eindrücke, als vielmehr netz- oder sternförmige Erhabenheiten sind, die wahrscheinlich dadurch entstanden, dass bei dem weitern Austrocknen der anfänglich weichen Masse ein eigenthümliches Zusammenziehen auf der Oberfläche stattfand, was man wol mit Recht als das Bestreben einer Krystallisation ansehen kann, da die Form und Stellung dieser Erhabenheiten sehr regelmässig ist, indem ein Sternchen immer von sechs andern umschlossen ist, wenn nicht eine Verschiebung stattgefunden hat. Sie sind den Krystallen des Honigs oder Stärkezuckers nicht unähnlich, und bei genauer Betrachtung mit einer Lupe ergibt sich, dass jedes einzelne Sternchen von kleineren gebildet worden ist.

Es kommt noch eine Sorte als gewaschener ostindischer Kopal vor, wo die chagrinartige Oberfläche abgeschabt worden ist, wahrscheinlich weil sie von Schmuz zu sehr verunreinigt war. Bei genanerer Betrachtung finden sich aber noch deutlich die Spuren dieses Ueberzugs.

Afrikanischer Kopal. Dieser Kopal kommt bei uns seltener im Handel vor, gleicht dann aber in Gestalt, Farbe und seiner sonstigen Beschaffenheit ganz dem westindischen Kopal, verhält sich auch gegen Lösungsmittel so. Nach Wilson Neil in London (*Pharmac. Centralbl.* 1834, S. 871) soll der beste afrikanische Kopal von der Sierra-Leone-Küste, in Stücken von der Grösse kleiner Kartoffeln, kommen, die noch mit einer rauhen, aus Staub oder einer thonartigen Substanz bestehenden Masse überzogen sind. Die Firnissfabrikanten, Gummihändler und Materialisten Londons kaufen ihn gewöhnlich in diesem Zustande und lassen dann jedes Stück mit einem scharfen Messer abschaben, reinigen und

nach drei verschiedenen Qualitäten sortiren. Die feinste Sorte wird unter dem Namen Caoutchouckkästengummi und die feinste Sorte als Wagengummi verkauft.

Die Bäume, welche uns diese drei Sorten Kopal liefern, scheinen nur in den benachbarten Ländern des Aequators vorzukommen und jeder Welttheil, Asien, Afrika und Amerika, eine besondere Sorte zu liefern.

Vermöge der Form und des Vorkommens von Insekten in dem ostindischen Kopal ist es wohl wahrscheinlich, dass er nur aus dem Stamme und den Zweigen des Baumes ausläuft, dagegen der Mangel an Insekten und die rundliche Gestalt des westindischen Kopals, die am leichtesten die Hindernisse überwindet, welche ihm die Erde darbietet, sowie der starke Schmuz auf der Oberfläche es wahrscheinlich macht, dass er nur aus den Wurzeln des Baumes ausquillt, und eben so auch der afrikanische Kopal.

Auflösung des Kopals. Das beste Lösungsmittel für den westindischen und den afrikanischen Kopal ist eine Mischung aus absolutem Alkohol und Terpentinöl. Auch andere ätherische Oele in Verbindung mit absolutem Alkohol lösen den westindischen Kopal auf, wie *Ol. Abietis*, *Lavendulae*, *Rorismarini*, *Petroleum etc.*; da sie aber nicht besser lösen und viel theurer sind als das gewöhnliche Terpentinöl, so bleibt diesem hierzu der Vorzug.

Vier Pfund feinpulverisirter westindischer Kopal werden in einem Steinmörser oder Zinnkessel, unter immerwährendem Umrühren, mit einer Mischung von 9 Pfund Terpentinöl und 3 Pfd. absolutem Alkohol nach und nach vermischt, worauf die Auflösung augenblicklich und vollständig erfolgt. Nach einigen Tagen Ruhe in einem wohlverschlossenen Gefässe setzen sich die wenigen Unreinigkeiten, welche im Kopal enthalten waren, ab, und der Lack erscheint nun vollkommen klar und ganz farblos, wenn ein guter Kopal angewendet worden war und bei der Arbeit reinlich verfahren wurde. Deshalb ist es auch nöthig, dass man keine kupferne oder messingene Gefässe anwendet, weil das Terpentinöl leicht etwas Kupfer auflöst und den Lack grünlich färbt.

Es kommt häufig Kopal vor, der sich in dieser Mischung von absolutem Alkohol und Terpentinöl nicht vollständig auflöst, was davon herzurühren scheint, dass er noch nicht vollkommen ausgetrocknet ist, noch zu viel weisse, opalisirende Stellen im Innern enthielt, denn der Bodensatz sieht oft ganz so aus, wie diese Stellen im Kopal. Dieses Kopalpulver muss man 1 bis 2 Monate der Sonnen- oder Ofenwärme aussetzen, worauf es sich dann vollständig auflöst, und es ist anzurathen, bevor man grössere Mengen Kopal in Arbeit nimmt, jedesmal im Kleinen erst seine

Auflöslichkeit zu prüfen, indem man 1 Loth Kopalpulver mit einer Mischung von 1 Loth absolutem Alkohol und 3 Loth Terpentinöl in einem Glase gut schüttelt. Bleibt ein körniger Rückstand auf dem Boden, so muss das Kopalpulver noch längere Zeit getrocknet werden. Kopalpulver, welches sich nicht auflösen liess und bei Seite gelegt wurde, löste sich nach einem Jahre vollständig auf, ohne dass es der Luft oder besonderer Wärme ausgesetzt worden war. Diese Mischung, von 3 Th. Terpentinöl und 1 Th. absolutem Alkohol, liefert einen Lack, der sehr schnell trocknet, aber nicht so spröde wird, dass er später Risse bekömmt. Will man jedoch einen Lack haben, der langsamer trocknet, so kann man zu 6 Th. Terpentinöl und 2 Th. absolutem Alkohol noch ½ bis 1 Theil Copaivabalsam zusetzen und darin 3 Th. Kopal auflösen, oder umgekehrt, soll der Lack fester werden, nehme man auf 2 Th. absoluten Alkohol nur 1 Th. Terpentinöl und 1 Th. Kopal.

Der völlig ausgetrocknete Kopal löst sich gleich gut in allen diesen Mischungen; ist er aber noch zu frisch, enthält er noch opalisirende Stellen, so löst er sich in keiner Mischung vollständig, wenn sie auch noch so mannichfaltig abgeändert oder andere ätherische Oele zugesetzt werden.

Der ostindische Kopal lässt sich in einer Mischung von absolutem Alkohol und Terpentinöl nicht auflösen; um ihn aber zu Lackfirnissen zu benutzen, muss er geschmolzen werden, was allerdings schwieriger ist und dem Anfänger nicht immer gelingt; sobald man sich aber die Handgriffe angeeignet hat, missglückt seine Darstellung auch nicht mehr. 3 Theile ostindischer Kopal, der in erbsengrosse Stücke zerstossen worden ist, werden mit etwas Terpentinöl befeuchtet und über gelindem Feuer so lange in metallenen oder irdenen Gefässen geschmolzen, bis der Kopal ruhig fliesst. Dann setzt man unter stetem Umrühren 1 Theil stark erwärmten Leinöl- oder Mohnölfirniss und nach erfolgter Vereinigung 5—6 Theile ebenfalls erwärmtes Terpentinöl hinzu. Es ist hierbei besonders zu berücksichtigen, dass der Kopal in möglichst gleiche Stücke zerschlagen oder zerstossen werde, weil diese gleichgrossen Stücke auch gleichzeitig schmelzen und dadurch eine Zersetzung und Färbung des Kopals vermieden wird.

Soll der Lack möglichst farblos sein, so ist es nöthig, ihn in einem Glaskolben im Sandbade zu bereiten, wo die Temperatur gleichmässiger ist. Dieser Lack hat mehr Flüssigkeit, als der aus westindischem Kopal dargestellte, und eignet sich ganz besonders zum Lackiren solcher Gegenstände, welche dem öftern Reiben unterworfen sind.

Dammar. Das Dammarharz, auch Steinharz oder Katzenaugenharz genannt, *Resina Dammar, Dammar-Puti*, ist seit 1827 in Deutsch-

land bekannt und kommt von *Pinus Dammara Lamb.*, *Agathis loranthifolia Salisb.*, *Dammara alb. Rumph.* Es ist dieses einer der höchsten Bäume Ostindiens, der auf den moluckischen Inseln einen Durchmesser von 8 bis 10 Fuss erreicht. Ueber der Wurzel hat er Auswüchse, die oft kopfgross sind und aus denen ein weisses, klebriges Harz ausfliesst, welches nach einigen Monaten an der Luft erhärtet und als Dammar gesammelt wird. Es sind erbsen- bis hühnereigrosse Stücke von sehr unregelmässiger Form, meist rundlich, zuweilen länglich oder tropfenförmig, leicht zerreiblich und daher immer mit einem weissen Pulver bestäubt. Auf dem Bruche ist es muschlig, glänzend, durchscheinend bis durchsichtig, farblos oder gelblich, oft mit Stücken des Baumsplintes untermischt. In der Hand erwärmt, knistert es zuweilen wie Schwefel, wird etwas weich und klebend. Es schmilzt sehr leicht, wie Colophonium, verbreitet einen nicht unangenehmen Harzgeruch und löst sich leicht in Terpentinöl und andern ätherischen Oelen, aber nur sehr wenig in Weingeist auf.

Das Dammarharz ist jetzt im Handel zu sehr billigen Preisen zu haben und deshalb von Wichtigkeit zur Darstellung von Lackfirnissen. Nach den bis jetzt bekannt gewordenen Vorschriften besitzt der Lack aber die grosse Unannehmlichkeit, dass er sich selbst nach Jahren noch erweicht und klebt, wenn man die Haud einige Zeit auf den Körper legt, der damit überzogen worden ist. Deshalb nehmen auch alle die Gegenstände, welche damit lackirt worden sind, sehr leicht Schmuz an und verlieren allen Glanz, wenn sie gereinigt werden, weil sich dieser weiche Dammarlack schon durch Seifenwasser wieder wegnehmen lässt. Wendet man aber bei der Darstellung des Dammarlacks eine Mischung von absolutem Alkohol und Terpentinöl an, so erhält man einen Lack, der vollkommen alle diejenigen Eigenschaften in sich vereinigt, um nicht allein zum Ueberziehen von Oelgemälden, Kupferstichen, Landkarten und Pappарbeiten zu dienen, sondern er eignet sich auch ganz besonders zum Lackiren solcher Gegenstände, welche mit Bleiweissfarbe angestrichen und dem öftern Reiben und Abwaschen unterworfen sind, wie Stubenthüren, Fensterrahmen, Meubles u. dergl.

Zur Darstellung des Dammarlacks haben sich folgende Mischungen als sehr brauchbar bewährt:

5 Th. Terpentinöl,
1 Th. absoluter Alkohol,
3 — 3½ Th. Dammarharz;

oder wenn der Lack noch fester werden und schneller trocknen soll, kann man

4 Theile Terpentinöl,
2 - absoluten Alkohol,
3½ - Dammarharz

anwenden. Das Dammarharz löst sich, wenn es nur gröblich pulverisirt ist, schon kalt in dieser Mischung auf; doch ist es rathsam, wenn man grössere Portionen auflösen will, Wärme anzuwenden. Man erwärmt bei gelindem Feuer einen Theil des Terpentinöls in einem zinnernen Kessel oder irdenem Gefäss, setzt dann unter stetem Umrühren den pulverisirten Dammar zu und rührt so lange, bis Alles aufgelöst ist, damit sich der Dammar nicht zusammenballt. Nach einigem Erkalten wird dann die Mischung von absolutem Alkohol und dem zurückgebliebenen Terpentinöl hinzugefügt und in einem verschlossenen Gefässe zum Klären aufbewahrt. Auch hier muss man kupferne und messingene Gefässe vermeiden, weil der Lack durch Auflösen von Kupfer leicht grün wird.

Das Dammar kann auch für sich allein geschmolzen und dann mit dem Terpentinöl vermischt werden, allein der Lack wird leicht gelb; deshalb ist es auch nöthig, wenn man einen schönen weissen Lack haben will, das Dammar aufzulösen und die braunen und holzigen Stücke davon zu trennen.

Der auf diese Weise erhaltene Lack trocknet nach kurzer Zeit so aus, dass er nicht mehr durch das Auflegen der Hand erweicht wird und klebt, bekommt aber auch nach Jahren keine Risse. Da dieser Dammarlack und der Kopallack gleiche Lösungsmittel haben, so lassen sie sich auch in allen Verhältnissen zusammenmischen, und man kann daher den Dammarlack, ohne ihn sehr zu vertheuern, noch haltbarer und brauchbarer machen, wenn man zu zwei bis drei Theilen desselben einen Theil Kopallack mischt. Er bleibt dann immer noch billig genug, um zum Ueberstreichen grösserer Gegenstände, als Stubenthüren u. dergl., verwendet werden zu können, und lässt dann in dieser Mischung nichts zu wünschen übrig.

Es scheint vielen Technikern noch nicht hinlänglich bekannt zu sein, wie sie verfahren müssen, um einen schönen weissbleibenden Anstrich von Bleiweissfarbe zu erhalten. Bei dem ersten Anstrich von neuen Thüren oder andern dergleichen Gegenständen wende man Bleiweiss an, das hinlänglich mit Mohnöl- oder Leinölfirniss abgerieben und verdünnt worden ist, um dadurch einen haltbaren Grund zu legen. Zu dem zweiten und dritten Anstrich nehme man aber nicht mehr Firniss, als unumgänglich nöthig ist, um das Bleiweiss damit abzureiben, verdünne die Farbe dann aber mit so viel Terpentinöl, als zum Aufstreichen erforderlich ist. Denn das Gelbwerden des Anstrichs wird nur durch den Firniss herbeigeführt,

der so viel als möglich bei dem ersten Anstriche vermieden werden muss, und dieses Gelbwerden erfolgt um so schneller und in einem um so höhern Grade, je mehr das directe Licht fehlt. Wo Bleiweiss zu erhalten ist, das auf einer Maschine mit Mohnöl gerieben worden ist, hat man nur nöthig, dieses zu nehmen und bei dem letzten Anstrich, ohne Zusatz von Firniss, hinlänglich mit Terpentinöl zu verdünnen. Ist auf diese Weise der Anstrich vollendet und gehörig trocken, so muss er nun mit Dammarlack oder einer Mischung von drei Theilen Dammar- und einem Theil Kopallack zweimal überstrichen werden, worauf er schön weiss und glänzend erscheint und Jahre lang so bleibt. (*Archiv der Pharmacie, XVIII,* S. 180—192.)

Kleinere Mittheilungen.

The England, der erste amerikanische Dampfwagen in England, von Norris in Philadelphia für die Birmingham- und Gloucester-Eisenbahncompagnie gebaut, wiegt etwa 8 Tonnen, ohne Wasser und Kohlen, hat sechs Räder, von denen die Triebräder 4′ hoch sind, 10½ Zoll weite, mit kupfernen Gehäusen umschlossene Dampfcylinder von 18 Zoll Hub und einen sehr einfachen Mechanismus. Die Cylinder liegen aussen. Die ganze Arbeit an dem Dampfwagen ist ausgezeichnet und die einzelnen Theile sind so correct gearbeitet, dass sie ohne weitere Nachhülfe, ohne früher vereinigt gewesen zu sein, in England zum ersten Male zusammengesetzt wurden. Der Kessel hat nur 78 Röhren, statt wie gewöhnlich 100—140. Der Brennmaterialverbrauch war gering. Die Contractbedingungen, während 14 Tagen zwischen Birmingham und Warrington (80 Meilen weit) im Verhältniss von 20 Meilen in der Stunde mit 100 Tonnen Bruttolast zu laufen, sind von dem Wagen vollkommen erfüllt worden; die Zeit, welche er für die Entfernung brauchte, betrug ohne den Aufenthalt gewöhnlich 3 Stunden 9—19 Minuten und die Last wol bis 126 Tonnen, ohne dass der mindeste Unfall vorgekommen wäre. (*Civil- and Arch. Journ. Vol. II, p.* 258.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei *J. G. Engelhardt* in *Freiberg* ist erschienen und in allen guten Buchhandlungen zu haben:

Lampadius, W. A., Prof., die neueren Fortschritte im Gebiete der gesammten Hüttenkunde, in Nachträgen

zum Grundriss d. allgem. Hüttenkunde. gr. 8. 19 B. 1 Thlr. 12 Gr., 1 Thlr. 15 Sgr., 2 Fl. 42 Kr. rhein.

Indem wir das Erscheinen dieser gehaltreichen Schrift unseres verehrten Lampadius, des Gründers der systematisch-wissenschaftlichen Hüttenkunde, anzeigen, haben wir nur darauf aufmerksam zu machen, dass sie Hüttenleuten und Chemikern überhaupt, so wie den Besitzern des Herrn Verf. „Grundrisses der Hüttenkunde", wegen ihres an neuen Erfahrungen und Rathschlägen zur Vervollkommnung der Hüttenprocesse reichen Inhaltes, unentbehrlich sein wird.

Ein Blick auf das Inhalts-Verzeichniss wird das Gesagte rechtfertigen und jeden Kundigen staunen machen über die bedeutenden Fortschritte, welche in den letzten 12 Jahren in dieser Wissenschaft gemacht worden sind.

Freiberg, den 20. October 1839.

Vorlegblätter

der Handwerkszeichnenschulen; auf Veranlassung des Gewerbvereins für das Grossherzogthum Hessen herausgegeben von H. Rössler, Secretair des Gewerbvereins und Lehrer an der höhern Gewerbschule zu Darmstadt. 4. Heft, Holzverbindungen. Preis 4 Thlr. 16 Gr. oder 8 Fl.

Dieses soeben erschienene Heft ist den Holzverbindungen gewidmet und umfasst auf 38 lithographirten Tafeln, wobei 8 Doppeltafeln befindlich sind und denen ein erläuternder Text, 2 Bogen stark, beigegeben ist, die einfachen Holzverbindungen und vorzugsweise die Construction von Dächern für die verschiedensten, dem Architekten vorkommenden Fälle. Bei jedem Dachstuhle sind die Verbindungen der einzelnen Hölzer unter einander in grösserem Maassstabe, in geometrischen und perspectivischen Ansichten, besonders dargestellt, sodass die Art und Weise der Verbindung vollständig aus ihnen ersehen werden kann.

Bei weitem der grösste Theil dieser Blätter ist der gütigen Mittheilung des Herrn Geh. Oberbaurath *Dr.* Moller zu verdanken, welcher dieselben nicht blos, im alleinigen Interesse für die Zwecke des Gewerbvereins, für die von diesem Vereine gegründeten Handwerkszeichnenschulen fertigen liess, sondern auch die Güte hatte, deren Aufnahme in das vorliegende Werk zu gestatten. Es ist bekannt, welches Verdienst Herr Geh. Oberbaurath *Dr.* Moller um die Verbesserung der sonst üblich gewesenen Dachverbindungen sich erworben hat, und wie die Vorzüge des seinen Constructionen zum Grunde gelegten Systemes allgemeine Anerkennung finden. Durch die vorliegenden Blätter ist daher jedem Techniker die Gelegenheit geboten, jene anerkannt trefflichen Constructionen des Herrn Moller kennen zu lernen und in vorkommenden Fällen dieselben anzuwenden.

Darmstadt, im October 1839. *C. W. Leske.*

In der *v. Jenisch & Stage'*schen Buchhandlung in Augsburg ist erschienen und in allen soliden Buchhandlungen zu haben:

Die angewandte Chemie

für

Leser aus allen Ständen,

insbesondere für

Pharmaceuten, Fabrikanten, Manufacturisten und Gewerbsmänner aller Art.

Herausgegeben von

Julius Karl Juch,

Rector der Gewerbs- und Landwirthschaftsschule zu Schweinfurt.

2 Theile. Mit in den **Text gedruckten Holzschnitten.** gr. 8. Geheftet 3 Rthlr. oder 4 Fl. 48 Kr.

Mit der soeben erschienenen 6ten Lieferung ist nun diese aus zwei Theilen bestehende und mit allgemeinem Beifall aufgenommene technische Chemie beendigt, und dem technischen und gewerbtreibenden Publicum ein Werk in die Hand gegeben, das ihnen bei Ausübung ihrer Gewerbe von unschätzbarem Werthe ist.

Encyclopädisches Wörterbuch

der

Technologie,

technischen Chemie, Physik und des Maschinenwesens

für

Fabrikanten und Gewerbtreibende jeder Art, Kameralisten, Oekonomen u. s. w.

Bearbeitet von

***Dr.* Carl Hartmann.**

Dritten Bandes 1ste und 2te Lief. gr. 8. geh. à 16 Gr. oder 1 Fl. 12 Kr.

Inhalt: Gährung — Gas — Gasbeleuchtung — Gebläse — Gerberei — Gewehrfabrikation — Gewicht — Glas — Glasblasen — Glaserarbeiten — Glaserkitt — Glasschleifen — Glocken — Gold — Goldarbeiten — Gold- und Silberspinnerei — Graviren — Guillochiren — Gurta — Gyps — Haararbeiten — Hahn — Hämmer — Handschuhe — Hanf — Harze — Haspel — Hausenblase — Hebel — Heber — Heizung.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

19. Nov. 1839. № 65

AUGSB

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Verbesserte Methode, Kupferstiche einzufassen, von Dieckmann. Ueber Le Chevalier's feuersichernde Beize in Vergleichung mit anderen. Fontainemoreau's Zinklegirungen. Fontenay's strengflüssige Gläser, Ueberfanggläser und Glasfarben. Ueber die Haltbarkeit des Asphaltpflasters.

Allg. gewerbl. Angel. Sächsisches Patent. Würtembergische Patente. Preussische Patente.

Verbesserte Methode, Kupferstiche einzufassen, von Dieckmann.

Nach folgender Methode sichert man Kupferstiche vollkommen vor dem Einflusse der Feuchtigkeit und des Staubes.

Man zieht mit einem Bleistifte um den Kupferstich eine Linie, wie breit man den Respect haben will (Respect nennt man den weissen Papierrand um das eigentliche Bild); dieser darf nicht zu schmal, aber auch nicht allzu breit sein. Diese viereckige Linie gibt die äussere Grösse des Blindrahmens an. Der Blindrahmen wird von leichtem Holze, nicht zu dick, aber ziemlich breit gemacht, und auf der rechten Seite, auf welche das Bild gezogen wird, die innere Kante gut abgerundet, oder besser, noch dazu etwa ½ Zoll von der äusseren Kante nach Innen zu schräg abgefaset, sodass das Bild nur auf dieser ½ Zoll breiten Fläche anliegt, weiter aber den Blindrahmen nicht berührt. Hierauf wird nun der vorher auf der Rückseite mit einem reinen Wasserschwamm befeuchtete Kupferstich so auf den Blindrahmen gezogen, dass er nicht vorne, sondern auf der äussern Kante und der Rückseite des Blindrahmens von dem Kleister gehalten wird. Jene Bleistiftlinie zeigt den Weg, um das Bild gerade auf den Rahmen zu bekommen, der Kleister kommt nur ausserhalb dieser Linie auf das Papier, und das übrige Papier wird gegen die Rückseite des Blindrahmens umgeschlagen, auf der Kante und

der Rückseite festgeklebt und mit der Hand, auch mit einem Falzbeine, angerieben. Jeder Buchbinder kennt die dabei zu beobachtenden Handgriffe, dass sich das Bild beim Trocknen glatt und fest wie ein Trommelfell anzieht, daher brauchen sie nicht näher beschrieben zu werden. Das Aufziehen muss mit Stärkekleister geschehen. Ist das Papier des Bildes im Verhältniss seiner Grösse zu dünn, so muss auf den Blindrahmen erst ein weisses Papier gezogen werden, und wenn dieses trocken ist, wird das Bild darüber gezogen. Es ist aber überhaupt gut und der Vorsicht angemessen, immer erst den Blindrahmen mit weissem Papier zu überziehen. — Wenn das Bild trocken und glatt angezogen ist, so schneidet man von dickem Pappendeckel schmale lange Streifen und leimt diese mit starkem, aber nicht zu heissem Leime rund herum so gegen die äussere Kante oben auf das Bild, dass zwischen dem Bilde und dem auf dem Papprande zu liegen kommenden Glase ein Raum bleibt, der der Dicke des Pappdeckels entspricht. Nun wird die Glasscheibe genau nach der Grösse der Tafel (so kann man das aufgezogene Bild füglich nennen) zugeschnitten, wenn dieselbe reingeputzt, oben auf die Einfassung von den Pappstreifen gelegt und mit einem zwei Finger breiten Papierstreifen rund umher so darauf festgeklebt, dass der durch das Glas sichtbare Pappstreifen eben bedeckt wird. Man muss bei diesem Festkleben des Glases die Kante der Tafel gut mit Kleister versehen, damit der aufgeleimte Papprand hinreichend damit getränkt wird und das Papier daran haftet. An den Ecken muss das Papier umgeschlagen und gut mit Kleister versehen werden, auch muss man es auf der Kante und auf der Rückseite recht glatt anreiben. Ist diese Umklebung trocken, so zieht man mit Kleister auf die Rückseite des Blindrahmens ein starkes Papier von der Grösse der Tafel, so wie man ein Papier auf ein Reissbret zieht.

Nun erst macht der Tischler zu diesem eingefassten Bilde den äusseren Rahmen, dessen Falz so breit sein muss, dass er den übergeklebten Papierrand völlig bedeckt. In allen vier Ecken des Rahmens wird im Falze ein kleines dreieckiges Stückchen Pappe von der Dicke eines Messerrückens fest geleimt, auf diesen ruht das eingefasste Bild und berührt den Rahmen nicht. So kann denn, wenn bei kaltem Wetter das Glas vorne beschlägt und auch das Wasser in Tropfen daran herunter läuft, das Bild keinen Schaden leiden; das Wasser läuft dann in den untern Falz des Rahmens. Der Tischler wird wissen, durch schräges Einstechen des untern Falzes nach der Mitte zu und durch eine Rinne an der Rückseite des Rahmens solchen Wassertropfen einen Ausweg zu verschaffen, welche besser unter dem Rahmen abtropfen, als im Falze

stehen bleiben. Daher ist es auch gut, den so zugerichteten untern Falz inwendig mit Leinölfirniss zu tränken. — Um das Bild im Rahmen zu befestigen, wird es in den Rahmen gelegt und die Fuge mittels eines Streifens Papier mit Leim oder Kleister zugeklebt. Der Rahmen bleibt so lange liegen, bis dieses trocken ist. Alles Nageln mit Stiften ist auf diese Art überflüssig und sogar nachtheilig, gut aber ist es, die ganze Rückseite mit Oelfarbe anzustreichen. Dann schlägt man in die vier Ecken des Rahmens auf der Rückseite vier kleine Nägel mit runden Köpfen, oder leimt vier kleine hölzerne Klötzchen hinter den Rahmen, um dadurch zu bewirken, dass zwischen der Wand und der Rückseite des Bildes noch ein Raum von 1 oder 2 Linien bleibt, sodass die Luft hindurchstreichen kann. (*Hephästos*, 1839, S. 71—74.)

Ueber Le Chevalier's feuersichernde Beize in Vergleichung mit anderen.

Die feuersichernden Mittel sind theils Anstriche — für Holz u. s. w. — theils Beizen zum Tränken biegsam bleiben sollender Gegenstände. Unter ersteren hat sich bis jetzt das Wasserglas — von welchem auch sogleich als Beize geredet werden soll — besonders in breiartiger Vermengung mit Thon den Preis errungen. — Als Beizen hat man schon früher phosphorsaure Alkalien, Borax, schwefelsaure Salze als Eisenvitriol, Alaun, schwefelsaure Thonerde, Ammoniaksalze, theils für sich, theils in Verbindung versucht, worunter sich phosphors. Ammoniak, schwefelsaure Thonerde in Verbindung mit Salmiak als sehr gut gezeigt hatten.

Das Mittel, dessen sich Le Chevalier bedient, besteht aus schwefelsaurem Ammoniak und Borax, und die Wirkung desselben ist zweifacher Art. Das schwefelsaure Ammoniak wird ganz oder zum Theil zersetzt, indem sich eine nicht brennbare Dunsthülle um den brennbaren Körper bildet. Der Borax bleibt auf dem Gewebe zurück und überzieht dasselbe mit einem schmelzbaren glasigen Ueberzuge. Ohne Zweifel wirkt ein Theil der Schwefelsäure auch zersetzend auf den Borax, wobei sich Glaubersalz und Boraxsäure bildet und ein ganz gleich wirkender Ueberzug erzeugt wird. — Das Mittel des Herrn Le Chevalier ist daher weder im Princip, noch in der Art der anzuwendenden Substanzen, sondern nur in der Art der Mischung neu. Alle diese im Wasser leicht auflöslichen Beizen haben das Unangenehme, dass ihre feuersichernde Wirkung mit dem Benetzen und Waschen der damit getränkten Zeuge verloren geht; es muss daher daher das Tränken der Zeuge nach jedes-

maligem Waschen, z. B. bei Fenster- und Bettvorhängen, von Neuem vorgenommen werden. — Das Mittel von Le Chevalier hat vor den früher empfohlenen Mitteln, als dem phosphorsauren Ammoniak und der schwefelsauren Thonerde, den Vorzug, dass es die Gewebe weniger angreift. Es ist nämlich ein Freiwerden der Schwefelsäure durch theilweise Entwickelung von Ammoniak bei gewöhnlicher Temperatur weniger zu befürchten, weil durch die Alkalität des Boraxes die saure Wirkung mehr gehemmt wird; indessen tritt die nachtheilige Wirkung auf die Festigkeit der Gewebe sogleich hervor, wenn diese einer den Siedepunkt des Wassers überschreitenden Hitze ausgesetzt werden; es verflüchtigt sich nämlich Ammoniak, und durch die nachtheilige Einwirkung der freierwerdenden Säure werden die Zeuge und Papiere brüchig und mürbe; eine Wirkung, welche auch schon durch eine niedrigere Temperatur, wenn diese länger dauernd ist, z. B. durch die Temperatur stark geheizter Zimmer, eines heissen Sommers u. s. w., herbeigeführt werden kann.

Endlich müssen noch die Preise dieser Mittel in Erwägung gezogen werden. Sollen nämlich alle diese Körper eine allgemeine Anwendung erhalten, so müssen weder gegenwärtig die Preise zu hoch stehen, noch dürfen dieselben bei einer steigenden Consumtion bedeutend erhöht werden. — Der Centner des schwefelsauern Ammoniaks wird gegenwärtig zu 33 Fl. verkauft; unterdessen unterliegt es keinem Zweifel, dass dieser Körper wohlfeiler und in jeder beliebigen Quantität erzeugt werden kann. Nicht so günstige Verhältnisse finden beim Borax statt. — In dieser Beziehung hätten die phosphorsauren Salze entschiedene Vorzüge; denn sollte man z. B. statt des boraxsauren Natrons phosphorsaures Natron anwenden können, so würden die Knochen und selbst der in einigen Gegenden häufig vorkommende Phosphorit (phosphorsaure Kalk) hinreichendes Material zur Bereitung von phosphorsaurem Natron liefern; allein es ist hier zu bemerken, dass die Phosphorsäure und sauerphosphorsaures Salz die Gewebe viel mehr als der Borax angreifen.

Endlich muss hier noch des Wasserglases erwähnt werden, das als feuersicherndes Mittel bei vielen Fällen eben so wirksam als das Mittel von Le Chevalier, in der Ausführung aber wohlfeiler und mehrseitiger ist. Unter dem Namen Wasserglas hat bekanntlich *Dr.* Fuchs eine Verbindung von 30 Kali und 70 Kieselerde kennen gelehrt, welche sowohl als eine feste glasartige Masse, wie auch als eine syrupdicke Flüssigkeit von 1,25 spec. Gew. dargestellt werden kann. (Auch mit Natron oder mit Natron und Kali geht die Kieselerde ähnliche Verbindungen ein; so z. B. erhält man durch Zusammenschmelzen von 152 Quarz, 54 kohlensaurem Natron und 70 kohlens. Kali ein Wasserglas, welches leichter

schmilzt und mit Wasser eine dünnere Flüssigkeit gibt.) — Das Wasserglas hat vor allen feuerfesten Anstrichen folgende Vorzüge: Es sichert alle leicht brennlichen Gewebe gegen schnelle Entzündung eben so gut und noch besser als die bisher erwähnten Salzbeizen, weil es eine höchst feine glasige Decke über den zu schützenden Körper bildet. Diese glasige Decke ertheilt allerdings den damit getränkten Geweben eine gewisse Rauhigkeit, sodass es für feine Papiere und Zenge nicht anwendbar sein möchte; wo unterdessen diese Rauhigkeit nicht hinderlich ist, z. B. bei Theater-Conlissen, Decorationen, möchte es aus den angeführten Gründen den Vorzug verdienen. Das Wasserglas ist weniger auflöslich als die Beize von Le Chevalier, und kann durch verschiedene Zusätze ganz unauflöslich gemacht werden. Die nachtheilige Einwirkung des Wasserglases auf die Festigkeit der Gewebe ist geringer als die des Mittels von Le Chevalier. Das Wasserglas ist wohlfeiler als das Mittel von Le Chevalier; denn der Centner Wasserglas kostet in der Fabrik von Fikentscher zu Redwitz 18 Fl., während der Centner Borax auf 50 — 70 Fl., der Centner schwefels. Ammoniak auf 33 Fl. zu stehen kommt. Auch kann das Wasserglas in jeder beliebigen Quantität dargestellt werden, und es ist nicht zu befürchten, dass selbst bei der möglich grössten Anwendung dieses Körpers ein bedeutendes Steigen der Preise eintreten werde. Das Wasserglas hat ferner vor dem Mittel von Le Chevalier den Vorzug, dass die Anwendung vielseitiger ist. Denn während dieses nur für Gewebe, Papiere und ähnliche Körper anwendbar ist, kann jenes auch zu feuersichernden Anstrichen für Holz gebraucht werden. (*Baiersches Kunst- u. Gewerbeblatt*, 1839, S. 462—475.)

Fontainemoreau's Zinklegirungen.

Auf den Namen des Grafen Fontainemoreau wurden kürzlich in England einige Verbindungen von Zink mit kleinen Quantitäten anderer Metalle patentirt, welche in manchen Beziehungen sehr vortheilhafte Benutzungen zulassen sollen. Namentlich empfiehlt man sie bei der Maschinenfabrikation und beim Gusse von Statuen und Monumenten anstatt der Bronze und des Messings.

Als die vortheilhaftesten Mischungsverhältnisse haben sich hierbei nach zahlreichen Versuchen folgende bewährt:

Nr. 1. Zink 90 Theile, Kupfer 8, Gusseisen 1, Blei 1.
Nr. 2. Zink 91, Kupfer 8, Blei 1.
Nr. 3. Zink 92, Kupfer 8.

Nr. 4. Zink 99 Th., Kupfer 1.
Nr. 5. Zink 97, Kupfer 2½, Gusseisen ½.
Nr. 6. Zink 97, Kupfer 3.
Nr. 7. Zink 99½, Gusseisen ½.
Nr. 8. Zink 91½, Kupfer 8, Gusseisen ½.

In allen diesen Legirungen lassen sich die Mischungsverhältnisse jedoch etwas Weniges abändern, in so lange das Metall dadurch nicht zu spröde und auch nicht zu weich wird. So kann der Kupferzusatz von 1 bis zu 12 Theilen in 100 wechseln; dagegen würde jeder grössere Zusatz als dieser letztere, und jeder geringere Zusatz, als zur Messingfabrikation verwendet wird, das Metall zu spröde machen. Der Zusatz an Gusseisen kann von ¼ bis zu 2 Theilen in 100 wechseln. Der Zusatz an Blei kann von 1 bis zu 2 Theilen in 100 wechseln; um jedoch eine gehörige Verbindung des Bleies mit dem Zinke zu bewirken, muss noch ein anderes drittes Metall vorhanden sein. Anstatt reinen Kupfers kann man auch Messing oder eine andere derlei Legirung anwenden; doch muss in diesen Fällen bei der Berechnung des Verhältnisses, in welchem die neuen Legirungen zusammengesetzt werden sollen, in Anschlag gebracht werden, wie viel von den einfachen Metallen in dem Messing oder in den sonstigen Legirungen enthalten ist.

Der Zweck, den der geringe Zusatz von Kupfer, Gusseisen und Blei haben soll, ist Modificirung der Krystallisation des Zinks bei dem Abkühlen. Die neuen Legirungen haben ein dichteres und mehr gleichartiges Gefüge, und sind auch mehr hämmerbar als reines Zink und als einige Arten Eisen. Sie sind der Oxydirung viel weniger unterworfen, haben ein viel feineres Korn als der Zink, und gleichen in dieser Hinsicht einigermaassen dem Stahle, besonders wenn sie ausgewalzt worden sind. Sie lassen sich leichter feilen als Zink, Kupfer und Messing, und die Feilspäne verlegen die Feilen nicht.

Wenn man die neuen Legirungen in metallene Model giesst, so gewinnen sie an Härte und Gleichmässigkeit, und sie erlangen eine Art von Härtung, ähnlich jener des Stahles. Sie haben von Natur aus eine silbergraue Farbe; man kann ihnen aber durch Behandlung mit irgend einer Kupferauflösung vollkommen die Farbe des Kupfers, der Bronze oder des sonstigen Metalles, an dessen Stelle sie angewendet werden sollen, geben. Salzsaures Kupfer eignet sich am besten zu diesem Zwecke. Um ihnen eine dunkle Bronzefarbe zu geben, behandelt man sie mit einer sehr verdünnten Auflösung des Kupfersalzes, der man eine geringe Menge Salpetersäure zusetzen kann. Um ihnen eine rothe oder kupferähnliche Farbe zu geben, soll man der Auflösung des Kupfersalzes

flüssiges Ammoniak und etwas Essigsäure zusetzen; auch kann man das Kupfersalz in dem Ammoniak auflösen. Die Farbe des Messings oder von antikem Bronze lässt sich auf eine der drei folgenden Methoden erzielen, nämlich 1) mit einer Auflösung von Kupfer in etwas Essigsäure; 2) mit der für das Kupferroth angegebenen Auflösung, nachdem ihr etwas mehr Ammoniak zugesetzt worden; 3) endlich mit Wasser, welches mit Salpetersäure gesäuert worden und womit schöne bläuliche Schattirungen erzielt werden können. Letzteres Verfahren eignet sich jedoch blos für die kupferhaltigen Legirungen. Welche der drei Methoden man übrigens einschlagen mag, so kann man anstatt des flüssigen Ammoniaks auch eine Salmiakauflösung anwenden. Die Quantität, in welcher die Ingredienzien genommen werden sollen, richtet sich nach der Natur der Legirung, nach der gewünschten Farbenschattirung und nach der erforderlichen Dauerhaftigkeit. Die dunkle Bronzefarbe lässt sich auf das Kupferroth auftragen, wodurch an den vorragenden oder abgeriebenen Stellen eine schöne Farbenschattirung zum Vorschein kommt.

(*Dingl. Journ. LXXIII, p.* 436—438, nach d. *Mech. Mag.* 826.)

Fontenay's strengflüssige Gläser, Ueberfanggläser und Glasfarben.

Fontenay erhielt Anfangs dieses Jahres von der *Société d'encouragement* mehre Preise für die im Folgenden beschriebenen Verfahrungsarten:

1) Weisses, strengflüssiges Glas. Eine der Grundbedingungen zur Darstellung eines Glases, welches hohen Temperaturgraden zu widerstehen vermag, ist die, dass man einen sehr gut ziehenden Ofen zur Verfügung hat, damit man der Glasfritte die möglich geringste Menge alkalischer Schmelzmittel zuzusetzen braucht. Das Glas, welches Fontenay in den Handel bringt, besteht aus:

Sand	63
Alkalischen Schmelzmitteln	26
Kalk	11
	100.

Dabei ist aber zu bemerken, dass sich eine ziemlich beträchtliche Menge Alkali während des Schmelzens verflüchtigt, und dass das fabricirte Glas bei der Analyse ganz andere Mischungsverhältnisse zeigt. Kali verdient bei der Fabrikation von strengflüssigem Glase den Vorzug vor dem Natron. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass das Glas um so strengflüssiger wird, je geringer die Anzahl der in ihm enthaltenen alkalischen Basen ist.

2) Doppelschichtige oder Ueberfanggläser. Unter diesen *(verres doubles ou à deux couches)* versteht man weisse Gläser, welche mit einer mehr oder minder dicken Schicht eines farbigen Glases überzogen worden. Diese Schicht lässt sich abschleifen, sodass an beliebigen Stellen wieder das weisse Glas zum Vorschein gebracht werden kann.

Roth. Diese Farbe erlangt man mittels Kupferoxyd, welches man zu Oxydul reducirt, indem in dem Augenblicke, wo die Glasmasse in Fluss gekommen, eine je nach Umständen verschiedene Menge Eisenfeile, oder noch besser geglühter und gepulverter Hammerschlag in den Tiegel geworfen wird. Das Verhältniss des Zusatzes an Kupferoxyd beträgt 1 pC. der Mischung; das Verhältniss des Eisens wechselt von 1 bis zu 1½ pC. Um mit diesem Glase zu doubliren oder zu überfangen, nimmt der Arbeiter mit dem Ende seines Blasrohres eine sehr geringe, jedoch der Grösse des zu fabricirenden Gegenstandes entsprechende Menge des rothen Glases auf und bläst hieraus eine Kugel, die er sodann mit dem Blasrohre in einen Tiegel, worin sich weisses Glas befindet, taucht, sodass die rothe Kugel ringsum mit weissem Glase überzogen ist. Er hat dann nichts weiter mehr zu thun, als so lange zu blasen und zu formen, als es der Gegenstand erfordert. Wenn dieses Roth schön ausfallen soll, muss es in einer äusserst dünnen Schicht aufgetragen werden, weshalb es bei dem Gelingen gar sehr auf die Gewandtheit des Arbeiters ankommt.

Rosen- oder Johannisbeerenroth. Diese Farbe erlangt man mit Gold, welches in Königswasser aufgelöst werden muss. Diese Auflösung wird an die Glasmasse gespritzt und vollkommen damit vermengt. 12 — 15 Decigrm. Gold reichen zur Färbung von 3 Kilogr. Glasmasse hin. Man hat mit grösster Sorgfalt darauf zu achten, dass die Composition nicht zu lange einer hohen Temperatur ausgesetzt bleibt.

Blau. Diese Farbe erhält man mit Kobaltoxyd oder wohlfeiler mit dem im Handel sogenannten Zaffer. Die Quantität, in welcher diese Substanz zugesetzt wird, wechselt je nach der Intensität des Farbentons, welche man zu erlangen wünscht, von 1 bis zu 3 pC. Die blaue Farbe muss, da sie mehr Durchsichtigkeit und weniger Ton hat, als das Roth und Rosenroth, in weit dickeren Schichten auf das weisse Glas aufgetragen werden. Der Schleifer kann daher auch, je nachdem er mehr oder weniger von dem farbigen Glase wegnimmt, mannichfache Schattirungen erlangen.

Violett oder Amethyst. Manganoxyd, dem eine sehr geringe Menge Kobaltoxyd beigesetzt ist, liefert diese Farbe. Das Verhältniss des erstern wechselt von 2 bis 7 pC.; jenes des letztern beträgt kaum einen Tausendtheil.

Grün. Man erhält diese Farbe mit Eisenoxydul und Kupferoxyd. Beide Oxyde können gemeinschaftlich oder einzeln angewendet werden. Das Mischungsverhältniss wechselt von 2 bis zu 5 pC.

Bemerkung. Die Fritten oder Compositionen, welche man zu dem farbigen Theile der doppelschichtigen Gläser nimmt, sind gewöhnlich bleihaltig. Es ist nicht wohl möglich, in dieser Beziehung bestimmte Regeln und Dosen festzusetzen; denn es bedarf eines langen und tiefen Forschens, um farbige Glasmassen zu erlangen, die in Hinsicht auf das Eingehen oder auf die Contraction mit der weissen Glasmasse harmoniren. Ist dies nicht der Fall, so sind die doppelschichtigen Gläser sehr zerbrechlich.

3) Verglasbare Farben zur Verzierung bleifreier Krystallgläser. Diese Farben werden mit dem Pinsel und auf ähnliche Weise wie in der Porcellanmalerei aufgetragen. Man brennt sie im Muffelfeuer ein. Da die farbige Schicht sehr dünn ist, so kann man mittels des Schliffes beliebige Verzierungen erzeugen.

Flussmittel Nr. 1.	Calcinirter Borax	6	Man schmilzt und giesst.
	Mennig	6	
	Sand	2	
Flussmittel Nr. 2.	Kohlensaures Natron	1	Man schmilzt u. giesst.
	Sand	2	
Flussmittel Nr. 3.	Geschmolzener Borax	350	Man schmilzt und giesst.
	Phosphorsaures Natron	200	
	Sand	150	
	Salzsaures Silber	5	
	Mennig	40	
	Trocknes Kochsalz	200	

Die vorzüglichsten Farben sind:

Blau.	Blau Nr. 1.	Blau Nr. 2.
Kobaltoxyd	1	1
Zinkoxyd	2	—
Mennig	3	—
Sand	1½	1½
Flussmittel Nr. 2	1	—
Kohlensaures Kali	1½	1½
Flussmittel Nr. 1	—	1
Borax	—	1

Das Blau Nr. 1 muss geschmolzen und dann, nachdem man es gepulvert hat, mit dem vierten Theile seines Gewichtes von dem Flussmittel Nr. 1 vermengt werden.

Violett.

Goldpurpur, an Gold repräsentirend	1
Flussmittel Nr. 1	30

Rosenroth.

Goldpurpur, an Gold repräsentirend	1
Flussmittel Nr. 3	30

Purpurroth erhält man durch Vermengung des Rosenroths mit dem Violett.

Gelblichgrün.

Kupferoxyd	1,5	Man schmilzt.
Chromoxyd	0,2	
Flussmittel Nr. 1	14	

Die übrigen Farben sind die auf Porcellan gebräuchlichen.

(*Dingl. Journ. LXXIII, S.* 440—444, nach dem *Bull. de la Soc. d'encourag.* 1839, *Juill. p.* 267.)

Ueber die Haltbarkeit des Asphaltpflasters.

Bei folgenden Berechnungen ist die S. 587 dieses Jahrgangs mitgetheilte Uebersicht über Anlage- und Unterhaltungskosten des pariser Strassenpflasters zum Ausgangspunkte genommen.

Man hat bekanntlich vorgeschlagen, zur Bindung der mit gewöhnlichen Steinen gepflasterten Strassen Asphaltkitte zu verwenden, und hoffte auf diese Weise das Ganze in eine solide, für das Wasser undurchdringliche Masse zu verwandeln. Um diesen Zweck zu erreichen, müsste der in die Fugen gegossene Kitt fest und innig an die Steine ankleben. Bei dem neuen Systeme, dessen Werth hauptsächlich hierauf beruht, findet diese Adhärenz statt: 1) weil die Quarzstücke in der Werkstätte, in der man sie verarbeitet, vollkommen trocken sind; und 2) weil die künstlichen Steine selbst wieder aus Asphaltkitt bestehen, der sich dann mit jenem, der heiss zwischen die Fugen gegossen wird, innig verbindet. An den Sandsteinen dagegen wird, da sie selbst in neuem Zustande immer mehr oder weniger schwammig und mit Feuchtigkeit imprägnirt sind, der Kitt nicht an den Fugen fest genug hängen bleiben, sodass man mit diesen Steinen keine gleichsam aus einem Stücke bestehenden Strassen erhalten würde, wie sie nach dem neuen Systeme hergestellt werden sollen. Da selbst die kleinsten der aus Sandstein bestehenden Steine viel grösser sind als die Quarzstücke und auch unregelmässigere Flächen haben als diese, und da der Sandstein, was die Härte betrifft, dem Quarze so weit

nachsteht, so wird man mit Sandstein eine minder ebene, minder feste und minder dauerhafte Strasse erhalten. Die Fugen werden allerdings so gut verkittet sein, dass kein Wasser durch sie dringen kann; allein diese einzige Verbesserung, welche einen Aufwand von 4 Fr. auf den Quadrat-Mètre mit sich brächte, liesse sich beinahe in demselben Maasse durch die Anwendung von Mörtel, der höchstens auf 30 Cent. zu stehen käme, erzielen. Die beste Anwendung von dem Sandsteine liesse sich noch machen, wenn man ihn in den Steinbrüchen selbst, und zwar von den härtesten Lagern, in Stücken von 0,10 bis 0,15 Cubikmètres, die immer noch viel wohlfeiler kämen als die Quarzstücke, gewänne, und wenn man aus diesen an Ort und Stelle künstliche Pflastersteine bereitete. Mit diesen liessen sich gleichfalls vollkommen ebene und gleichsam aus einem Stücke bestehende Strassen herstellen; immer aber wären sie von geringerer Dauerhaftigkeit als die mit Quarzstücken gebauten, weil der Sandstein nicht nur von geringerer Härte ist als der Quarz, sondern weil er auch Wasser einsaugt und sich in Folge der Einwirkung der Fröste abbröckelt. Dessen ungeachtet scheint es, dass an derlei Strassen die Abnutzung nicht über 2 Millimètres der Dicke im Jahre betragen würde, dass sie sich wenigstens 16 Jahre lang in gutem Zustande erhalten dürften, und dass man bei 0,15 Mètres Dicke den Quadratmètre für 8 Fr. herstellen könnte. Nach diesen Daten würde sich demnach ihr absoluter Preis berechnen, wie folgt:

Kosten der ersten Anlage	8 Fr.
Capital der Erneuerung nach 16 Jahren	5 -
Administrationskosten	1 -
	14 Fr.

Die Kosten wären demnach nicht höher als jene der gewöhnlichen Strassen. Hieraus ergäben sich für die neuen Strassen, welche mit harten, durch ein erdharziges Bindemittel verbundenen Steinen gebaut werden sollen, wenn sie in der Vollkommenheit, deren sie fähig zu sein scheinen, construirt sind, hauptsächlich folgende Vorzüge:

1) Sie sind so fest und so dauerhaft, dass sie nur selten Reparaturen erheischen, und dass also auch nur selten für die Circulation die durch solche bedingten Störungen eintreten.

2) Sie bleiben stets von Staub und Koth frei und schützen die Strassenunterlage vor dem Eindringen des Wassers.

3) Die Pferde glitschen nicht auf ihnen.

4) Sie bieten eine so ebene Oberfläche dar, dass beim Ziehen von Lasten ein weit geringerer Kraftaufwand nöthig ist.

5) Die Wagen rollen sanft, ohne Erschütterungen und ohne Geräusch auf ihnen.

6) Sie vermindern eine der Hauptursachen des schnellen Verfalles der in den stark befahrenen Strassen gelegenen Häuser, nämlich die durch das Rollen der Wagen veranlassten Erschütterungen.

Wir gehen nunmehr über auf die (in diesen Blättern schon vielfach besprochene) Täfelung oder das Belegen der Trottoirs mit Asphaltkitten.

Die Dauerhaftigkeit der zum Strassenbaue verwendeten Erdharzkitte ist eines der wichtigsten Elemente für deren Vergleichung mit anderen Arten von Pflasterung. Da das seit dem Jahre 1835 bestehende Asphalttrottoir am Pont-Royal zu Paris in dieser Hinsicht schätzenswerthe Daten liefern konnte, so liess Hr. Partiot am 26. Febr. 1839 mehre Querdurchschnitte an demselben machen. Es fand sich hierbei, dass an den Brustwehren, wo die Fussgänger nicht mit ihren Füssen hin gelangen konnten, die ursprüngliche Dicke von 0,013 Mètr. ganz unverändert geblieben war, während sie sich an den übrigen Stellen auf 0,008 M. vermindert hatte. Die Abnutzung betrug demnach in 33 Monaten 0,005 M., sodass auf das Jahr 0,0018 M. treffen. Zu bemerken ist, dass das genannte Trottoir eines der besuchtesten in ganz Paris ist, indem täglich mehr als 20000 Personen darüber gehen, und dass die an ihm beobachtete Abnutzung daher wol als ein Maximum zu betrachten ist, aus dem man für die übrigen Trottoirs in den Strassen auf eine durchschnittliche jährliche Abnutzung von $1^1/_2$ Millimètre schliessen darf.

Es lässt sich vermuthen, dass an den künstlichen Kitten, wenn sie gehörig bereitet sind, die Abnutzung dieselbe sein wird, wie an den natürlichen. Beide leisten nämlich nicht durch sich selbst Widerstand, sondern sie dienen nur als Bindemittel, als Kitt für den Quarzkies, den man ohngefähr zu gleichen Theilen mit dem Kitte vermengt. Dieser Kies, dessen Körner dicht an einander liegen und so fixirt sind, dass sie eine Art zusammenhängender Steinmasse bilden, ist es, welcher die Reibung auszuhalten hat und der sich jährlich im Verhältnisse von 0,0015 Mètr. abnutzt.

Die künstlichen Erdharzkitte können auf die Vollkommenheit der natürlichen gebracht werden; dabei haben sie vor letzteren Das voraus, dass sie beinahe um die Hälfte weniger kosten. Welcher Art von Erdharzkitt man sich übrigens bedienen mag, so lässt sich nicht unmittelbar über dessen Beschaffenheit absprechen, da diese nicht blos von den dazu verwendeten Rohstoffen, sondern von dem Mischungsverhältnisse, von der bei der Vermischung befolgten Manipulation und von verschiedenen Handgriffen, deren Wichtigkeit sich erst aus der Erfahrung zeigen wird, abhängt.

Digitized by Google

Wenn auch eine gute Pflasterung mit Erdharzkitt durch die Abnutzung jährlich 0,0015 Mètr. ihrer Dicke verliert, so folgt hieraus doch noch keineswegs, dass Platten von 0,015 M. Dicke 10 Jahre lang dauern können. Denn wenn diese Platten sich nach Ablauf von 7 Jahren bis auf 0,004 oder 0,005 verdünnt haben, so werden sie dem auf sie einwirkenden Drucke kaum zu widerstehen im Stande sein und brechen. Man wird also nach Ablauf dieser Zeit eine neue Schicht von 0,015 Mètr. Dicke giessen müssen, wobei jedoch die übriggebliebene Schicht von 0,005 M. Dicke wieder mit geschmolzen wird. Diese Daten genügen zur Bestimmung der Kosten der verschiedenen Pflasterungen oder Täfelungen nach den dermaligen Preisen. Ohne in ausführliche Details über Kosten der ersten Anlage und der fortwährenden Unterhaltung eingehen zu wollen, berechnet sich, Alles in Anschlag gebracht, der Quadratmètre Täfelung mit künstlichem Erdharzkitt auf 13 Fr. 90 Cent., mit natürlichem dagegen auf 21 Fr. 30 Ct.

Betrachtet man die ältesten in Granit und Lava gelegten Trottoirs, wie z. B. die Stiege am Passage du Perron im Palais-Royal, welche vor 17 Jahren gebaut wurde und eine der frequentesten Passagen ist, so wird man finden, dass die Stufen sich um 0,006 Mètr. ihrer Dicke abgenutzt haben, was also für 60 Jahre eine Abnutzung von 0,02 M. gibt. Diese Abnutzung kann als ein Maximum, welches sich nicht leicht irgendwo wieder findet, betrachtet werden; denn die ältesten Einfassungen aus Granit, die man kennt, scheinen nur an der Politur und nur so wenig an der eigentlichen Dicke verloren zu haben, dass man die Täfelungen und Pflasterungen mit Granit, wenn sie mit ganz gutem Materiale ausgeführt worden, beinahe unzerstörbar nennen kann. Dabei ist freilich zu erwägen, dass hier und da auch Granitplatten von geringerer Güte mit unterlaufen können, wo dann eine ungleiche Abnutzung, die ein theilweises Umbrechen und Umlegen erheischt, eintreten würde. Angenommen jedoch, dass das ganze Trottoir erst nach 60 Jahren erneuert werden darf, berechnet sich der Quadratmètre Pflasterung in Granit, mit Einschluss der Anlage- und der fortwährenden Unterhaltungskosten, auf 21 Fr. 56 Ct., und der Mètre in Lava von der Auvergne bei 0,06 M. Dicke auf 27 Fr.

Aus all dem Gesagten lässt sich nun der Schluss ziehen: 1) Dass die Trottoirpflasterung mit Lava unter allen die kostspieligste ist; dass sie sich ungleich abnutzt, dass in kurzer Zeit viele Löcher in ihr entstehen, und dass die Regierung also ganz recht that, wenn sie die Anwendung der Lava zum Pflastern der Trottoirs und anderer Wege verbot. 2) Dass die Pflasterung mit Granit kaum so hoch kommt, als jene mit

natürlichem Asphaltkitte; dass sie nur selten Reparaturen bedarf, durch welche die Circulation gestört wird; dass sie sich weit besser, als die Kittpflasterungen, dem Um- und Aufbrechen fügt, welches durch das Legen von Wasser- und Gasleitungsröhren, durch Rectificirung der Strassen und verschiedene andere Umstände so häufig nöthig wird, und dass sie demnach den natürlichen Asphaltkitten vorgezogen werden müssen, so lange diese letzteren nicht bedeutend wohlfeiler werden. 3) Endlich, dass die künstlichen Erdharzkitte oder Mastics einer solchen Verbesserung fähig sind, dass sie, was die Güte betrifft, mit der natürlichen in die Schranken treten können, und dass sie vielleicht bedeutende Ersparnisse möglich machen dürften. (*Dingl. Journ. LXXIII, S.* 197—204, aus d. *Echo* 1839, Nr. 434 u. 437.)

Wir reihen einige aus einem grössern Aufsatze von Ure, welcher, beiläufig gesagt, Quarzstückchen als Zusatz zu Asphaltkitten ganz verwirft, entnommene Notizen an, die sich besonders auf den Asphalt der Bastenne- und Gaujac-Compagnie beziehen.

In dem Berichte, den die Herren Goldsmith und Russel für die Bastenne- und Gaujac-Erdharz-Compagnie erstatteten, ist ein interessanter Vergleich zwischen den Eigenschaften des mineralischen und jenen des vegetabilischen Theeres enthalten. Der mit letzterem bereitete Mastic ist diesen Herren gemäss ganz ungeeignet, da er sich bei 115° F erweicht und beim Gefrierpunkte brüchig wird, während die mit mineralischem Theere bereiteten Mastics ohne allen Nachtheil eine Temperatur von 170° F ertragen. Im Winter 1837—38, wo die Kälte in Paris bis auf 14½° F unter Null stieg, blieb die mit dem Mastic von Bastenne und Gaujac gepflasterte Seite des Pont-Neuf ganz unversehrt, während auf den Boulevards mehre Stellen, die mit Mastic, zu welchem vegetabilischer Theer genommen worden, gepflastert waren, weite Risse und Sprünge bekamen. Die französische Regierung hat daher auch den Befehl erlassen, dass die mit vegetabilischem Mastic gelegten Pflasterungen 1¼ Zoll Dicke haben müssen, während sie für die mit mineralischem Theere bereiteten Mastics eine Dicke von ¾ Zoll für genügend erachtete. Der Boden des Waarenmagazins zu Bordeaux, der vor 15 Jahren von der Bastenne-Compagnie gelegt worden, ist dermalen noch in vollkommen unverändertem Zustande. Die Wasserbehälter in Batignolles bei Paris wurden von derselben Compagnie vor 6 Jahren gebaut und zeigen dermalen noch nicht die geringste Schadhaftigkeit, obwohl sie beständig einem bedeutenden Wasserdrucke ausgesetzt sind und obwohl das Wasser in ihnen im Winter 1837 bis auf den Grund fror. Die mit demselben Mastic an den alten Festungswerken von Bayonne vorgenommenen Ausbesserungen be-

währten sich so trefflich, dass die Regierung weitere grössere Contracte mit der Compagnie einging. Ebenso sind auch sämmtliche Bogen der Eisenbahnen von St. Germain und St. Cloud, sowie auch sämmtliche an diesen Bauten vorkommende Pflasterungen mit Bastenne-Mastic ausgeführt. Der mineralische Theer, welcher in den Gruben von Bastenne und Gaujac gewonnen wird, scheidet sich durch Versieden leicht von den erdigen Bestandtheilen, mit denen er ursprünglich verbunden ist. Man schafft ihn in Fässern nach Paris und London, an welch letzteren Ort er für 17 Pfd. Sterl. die Tonne geliefert wird, kraft eines Monopoles, welches die Compagnie für 8000 Pfd. St. erkaufte.

Der Theer von Bastenne ist eine äusserst klebrige Masse, die gar keine erdigen Bestandtheile enthält, bei 60° F die Consistenz des Bäckerteiges hat, bei 80° F dem leisesten Drucke mit dem Finger nachgibt, bei 150° F einem weichen Extract ähnlich ist und bei 212° F wie Melasse fliesst. Er zeigt sich besonders gut, um den kalkhaltigen Asphalten Plasticität zu geben. Ein Stück ägyptischer Asphalt enthielt, wie jener von Val-de-Travers, 20 pC. Erdharz und 80 reinen kohlensauern Kalk. Ein Stück in Frankreich bereiteten Mastics enthielt in 100 Th. 29 Erdharz, 52 kohlens. Kalk und 19 Quarzsand. Ein Stück des rohen Gesteines von Bastenne gab 80 Th. kieselerdehaltigen Kieses und 20 Th. dicken Theer. Das Erdharz von Trinidad enthält viele fremdartige Stoffe; denn ein Stück gab 25, ein anderes 28, ein drittes 20 und ein viertes 30 pC. Quarzsand; der Ueberrest bestand aus reinem Peche *(pitch)*. Ein Stück ägyptisches Erdharz, dessen spec. Gewicht 1,2 war, zeigte sich vollkommen rein, denn es löste sich in Terpentinöl ohne merklichen Rückstand auf.

Robinson's Erdharz-Compagnie verwendete einen Mastic, den sie aus dem durch Versieden des Steinkohlentheers gewonnenen Erdpech und Kalk bereitet. Zwei von ihr gelegte Strassenstrecken gingen in Kürze in Trümmer, und ebenso musste auch die in der Oxford-Street von ihr gelegte Strecke umgebrochen werden. Die Compagnie von Claridge legte ihren Mastic unter dem Bogen der Leibgarde zu Pferde und an der Einfahrt der Artilleriekaserne; an letzterer Stelle ging er da, wo er an die gewöhnliche Pflasterung stiess, in Trümmer. Dagegen hielt ein von ihr gelegtes Trottoir sehr gut aus. Die Compagnie von Bastenne trug unter den in der Oxford-Street gelegten Asphaltpflastern den Preis davon; ebenso legte sie einige treffliche Trottoirs, namentlich an der Blackfriars-Brücke. 830 Quadratfuss, welche sie vor dem Wachhause in Woolwich legte, blieben unversehrt, obschon nicht nur sehr viele Menschen darüber gehen, sondern das Militair darauf exercirt und die Gewehrkolben dabei

niederstösst. Endlich litt auch der Boden der Barraken der blauen Garde, der gleichfalls von dieser Compagnie mit Asphalt gepflastert wurde, durch die Hufe der Pferde gar keinen Schaden. (*Dingl. Journ. LXXIII*, S. 269—271, nach dem *Lond. Journ. July* 1839.)

Allgemeine gewerbliche Angelegenheiten.

Sächsisches Patent erhielt:

Am 12. Sept. 1839: K. E. Claus zu Zwickau (Geschäftsführer der Devrient'schen Fabrik) auf die von Clöter aus Schönbrunn bei Wunsiedel erfundene Feuerungsanlage für Ziegel-, Töpferöfen u. s. w.; auf 5 Jahre.

Würtembergische Patente erhielten:

Am 21. Nov. 1838: Der Büchsenmacher Sebastian Schäfer zu Tübingen für eine neue Einrichtung der Percussionsschlösser, auf 6 Jahre; — der Schlossermeister Johannes Herrenberger zu Ulm, für einen holzsparenden Brat- und Backofen, auf 6 Jahre; — der Strumpfwirker Jac. Ostermeyer zu Biberach, für einen verbesserten Strumpfwirkerstuhl, auf 10 Jahre.

Am 20. Febr. 1839: Der Seidenhutfabrikant Schworezky zu Stuttgart, für verbesserte Seidenklapphüte, auf 5 Jahre.

Am 13. März 1839: Der Kaufmann Joh. Buhl in Gmünd, für einen verb. Circulirofen, auf 6 Jahre.

Am 13. März 1839: Der Hofmechanikus Eberbach in Stuttgart, für eine Verbesserung am Kniehebelgewinde und der Tiegelleitstange der franz. Hebeldruckpresse, auf 6 Jahre.

Preussische Patente erhielten:

Am 5. Sept. 1839: Die Kammgarnfabrikanten G. A. Schacht u. Comp. zu Berlin, für eine neue Behandlung des Kupfers zu Anfertigung von Druckwalzen, auf 8 Jahre.

Am 12. Sept. 1839: Der Kaufmann Karl Savoye zu Trier, für einen hohlen Rost für Dampfkesselfeuerungen und Glühöfen, auf 6 Jahre.

Am 20. Sept. 1839: Der Tischler Franz Rheinfelder zu Elberfeld, für eine neue Einrichtung der Brochirlade, auf 8 Jahre.

Am 21. Sept. 1839: Der Kaufmann H. B. Lobeck in Berlin, für Maschinen zum Schneiden und Bearbeiten des Holzes, auf 10 Jahre.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

24. Nov. 1839. № 66.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Chronik der Eisenbahnen. Ueber den Farbstoff des Campecheholzes und seine Darstellung, von Golfier-Besseyre.

Kl. Mitth. Joseph Beck's Verbesserungen in der Gasbeleuchtung. Ueber die Genauigkeit der mit dem Bremsdynamometer angestellten Messungen.

Allg. gewerbl. Angel. Preussische Patente.

Chronik der Eisenbahnen.

Die Leipzig-Dresdener Eisenbahn hatte vom 7. April 1839, dem Zeitpunkte ihrer Eröffnung in voller Länge, bis zum 30. September nach amtlicher Mittheilung folgende Einnahmen:

Vom 7. April bis 30. Juni:

Für 124734 Personen . . .	95565 Thlr.	17 Gr.
Für Fracht (nebst 996 Thlr. 18 Gr. von der königl. Post) . . .	19153 -	20 -
	114719 Thlr.	13 Gr.

Vom 1. Juli bis 30. Sept.:

Für 150392 Personen . . .	114803 Thlr.	3 Gr.
Für Fracht (nebst 950 Thlr. von der königl. Post)	25400 -	— -
	140203 -	3 -
Zusammen also:	254922 Thlr.	16 Gr.

Die Personenfrequenz gestaltete sich in den ersten 28. Wochen bis zum 19. October 1839, in Zeiträume von 4 Wochen geordnet, folgendermaassen:

Vier Wochen.	Personen in 4 W.	Personen täglich	Geld in 4 Wochen	Geld täglich	à Person
I.	37128	1326	34603 Thlr. 4 Gr.	1235 Thlr. 19$^{6}/_{7}$ Gr.	22,3 Gr.
II.	41218	1472	29569 - 14 -	1056 - $1^{5}/_{14}$ -	17,2 -
III.	44056	1573	30282 - 21 -	1081 - $12^{3}/_{4}$ -	16,5 -
IV.	50812	1815	37260 - 17 -	1330 - $17^{3}/_{4}$ -	17,5 -
V.	45387	1621	35653 - 12 -	1273 - $8^{1}/_{7}$ -	18,8 -
VI.	37802	1350	28008 - 19 -	1000 - $7^{15}/_{28}$ -	17,7 -
VII.	49221	1757	42555 - 18 -	1519 - $20^{5}/_{14}$ -	20,7 -

28 W.: 307624 Pers. u. 237884 Thlr. 9 Gr. Personengeld.

Durchschnittlich täglich 1564 Personen, 1213 Thlr. 7 Gr. Einnahme. — Vom 20. Oct. bis zum 2. Nov. benutzten die Bahn noch 14655 Personen, durch welche der Casse 10983 Thlr. 11 Gr. zuflossen, und der Frachtverkehr, ohne Post- u. Salzfracht zu rechnen, verursachte in 5 Wochen (vom 29. Sept. bis 2. Nov.) eine Einnahme von 12126 Thlr. 13 Gr. — Seit dem 20. August ist das Doppelgeleis zwischen Oschatz und Riesa fahrbar. — Zur Vollendung des zweiten Geleises und zur Herstellung der Verbindungsbahn mit der Magdeburg-Köthen-Halleschen Bahn soll eine Anleihe von 1 Million Thaler zu $3^{1}/_{2}$ pC. verzinslich gemacht werden, deren Tilgung bis zum Jahre 1922 so erfolgt, dass jährlich 40000 Thlr. theils zur Zurückzahlung, theils zur Zinsenabtragung verwendet werden; statt der ursprünglichen 100 Thlr. werden aber am Ende des ersten Jahres 101, am Ende des zweiten 102 u. s. f., am Ende des 83. Jahres 183 Thlr. ausgezahlt. Die Zeichnung zu dieser Anleihe beginnt am 30. Nov. dieses Jahres.

Auf der Magdeburg-Köthen-Halle-Leipziger Eisenbahn sind nach dem Bauberichte vom 31. August in den 4 Monaten vom Mai bis August

an Erdmasse bewegt	52211	Schachtruthen,
an Mauerwerk gefertigt	2545	- -
Planum vollendet	8189,25	Ruthen.

Im Ganzen sind daher bis dahin	vollendet	noch zu fertigen
an bewegter Erdmasse	248007 Schachtr.	77512 Schactrthn.
an Mauerwerk	4810 -	2570 -
an Planum	22748,33 Ruthen,	5743,033 Ruthen,

d. h. es sind 76 pC. an bewegter Erdmasse, 65 pC. des Mauerwerks und 80 pC. der Planumlänge vollendet, und nur in dem Mangel an Arbeitern ist der Grund zu suchen, dass nicht noch mehr vollendet ist. Auf der bereits im Betriebe befindlichen Strecke fuhren vom Zeitpunkte der Eröffnung an:

Vom 30. Juni bis 8. Sept. von Magdeburg nach Schönebeck	70831 Pers.
Vom 9. an in den ersten 5 Tagen auf der neu eröffneten Strecke bis Calbe an der Saale	4910 -
Bis zum 13. Sept. also zusammen:	75741 Pers.

Es ist nun eine Strecke von 3¾ Meilen im regelmässigen Betriebe. Die Brücke über die Saale wird erst nach einem Jahre fahrbar.

Auf der Berlin-sächsischen Eisenbahn wird mit Ausnahme einiger kleineren Strecken auf der ganzen Länge gearbeitet, und es sind bis Ende September von den 40108 Ruthen herzustellender Planie 14646 Ruthen bereits vollendet. Es sind 3737 Arbeiter beschäftigt und die Zahl derselben würde noch grösser sein können, wenn sich mehr gemeldet hätten.

Die Taunus-Eisenbahn, durch welche Mainz, Wiesbaden und Frankfurt direct verbunden werden, hat ein so günstiges Terrain, dass die grösste Steigung bei Höchst, auf 260 ist; die Dämme sind höchstens 25′ hoch und die Einschnitte kaum 20′ tief. Der Tagelohn für gute Erdarbeiter ist 36 Kr., für Aufseher 1r Classe 1 Fl. 40 Kr., 2r Classe 1 Fl. 3 Kr., 3r Classe 48 Kr. Alles wird im Accord gefertigt. Beim Erdtransporte mit Schubkarren wird 1 Cubikmètre leichte Erde und Sand

auf 20 Mètres	weit mit 12 Kr.,	schwere Erde mit	16 Kr.
50 -	- - 14 -	- - -	17—18 Kr.
75 -	- - 16 -	- - -	18—19 -
100 -	- - 17—18	- - -	19—20 -

bezahlt; weiter als 100 Mètres wird durch Schubkarren nicht transportirt. Mit zweiräderigen Karren durch Menschen kommt 1 Cubikmètre leichte Erde auf 100 Mètres 10 Kr. und auf jede 50 M. weiter 1 Kr. mehr; fester Kies und Thon aber 13 Kr. und für je 50 M. weiter 1 Kr. Zusatz; in der Regel wird nicht über 500—600 M. mit diesen Karren transportirt. Mit ein-, zwei- und dreispännigen Pferdefuhren auf gew. Wege kostet 1 Cub.-M. 300 M. weit zu transportiren 13 Kr. und 1 Kr. Zusatz für 100 M. weiter; bei festem Kies werden statt 13 Kr. 16 Kr. bezahlt; weiter als 1000 M. wird dies Transportmittel nicht benutzt. Auf Hülfsbahnen kommt der Preis durchschnittlich etwa gegen ¼ Dessen, was auf gewöhnlichem Wege bezahlt wird. Die Erdtransportwagen sind zum Ausschütten nach der Bahnrichtung oder nach beiden Seiten eingerichtet. — Die mehrsten Brücken sind aus mildenberger Steinen aufgeführt. — Die Steinwürfel zum Oberbau sind 0,6 M. lang, 0,6 breit und 0,3 hoch von mildenberger Sandstein und kosten à Stück bis Ort und Stelle 1 Kronthaler; auf nicht völlig festen Dämmen und in Krümmungen liegen Quer-

schwellen von 8′ Länge und 12—14″ Breite bei 6—7″ Dicke in halbrunder Form. Einen Stein zu setzen kostet 6 oder 12 Kr., je nachdem derselbe ein Zwischenstein oder Verbindungsstein ist. Eine Mittelschwelle kostet 2 Fl. bis 2 Fl. 40 Kr., eine Verbindungsschwelle 3 Fl.; das Legen derselben 3 oder 8 Kr. Die Parallelschienen wiegen à Fuss etwa 20 ℔, die kleinen Schienenstühle 18½ ℔, die Verbindungsstühle 21⅛ ℔. Für die Zwischenräume der Schienen beim Legen dienen Blechschablonen, welche bei 15—20° R Temp. 1⅛ Millim. Stärke hatten, bei 20—25° 1½ Mm., bei 25—30° 1⅛ Mm., bei 30—35° 1 Mm.; bei 35—40° wurden die Schienen ohne Schablone dicht an einander gestossen. Bei einer Temperatur unter 15° wurden die erste und die letzte Schablone zusammen zwischen die Schienen gelegt. Die Schienen werden auf der äussern Seite durch mehre Keile in den Stühlen befestigt. Die Spurweite der Bahn ist 4 Fuss 6⅞ Zoll. Die Personenwagen werden aus 4 Classen bestehen, Berlinen, Diligencen, Char-à-bancs und bedeckte Waggons.

Die Taunus-Eisenbahn wurde am 26. Sept. dem Publicum eröffnet; die bis jetzt befahrene Strecke von Höchst bis Frankfurt von 2 Stunden Länge wurde in 11 und 13 Minuten durchfahren. Die regelmässigen Fahrten werden bald bis Hochheim ausgedehnt werden. — Vom 26. Sept. bis 6. Oct. fuhren in 41 Fahrten 13082 Personen.

Auf der rheinischen Eisenbahn

waren an Erdmasse	bewegt Schachtrth.	noch zu bew. Schachtrth.	an Brücken u. Durchlässen fertig	zu fertigen	an Planum vollendet Ruthen	zu vollend. Ruthen
am 31. Mai	188293	381553	32	57	5470	13098¾
- 30. Juni	205679	364167	37	53	7430	11138¾
- 31. Juli	220131	349715	39	53	9080	9488¾
- 31. Aug.	240712½	329133½	45	50	9540	9028¾
- 30. Sept.	261994½	307851½	59	47	10247	8331¾

Die Zahl aller beschäftigten Arbeiter betrug an diesen verschiedenen Zeitpunkten: 4500 — 5000 — 5000 — mehr als 5000 — 6000. Am königsdorfer Tunnel arbeiteten 1000 Mann und 20 Pferde, am nirmer Tunnel 622 Mann und 18 Pferde. Der erstere Tunnel ist in der untern Sohle im bergmännischen Betriebe fertig und auf 3976 Fuss ausgemauert; bei dem letzteren sind im Felsen 256 Fuss in ganzer Höhe und 44 F. in der Firste ausgemauert, im Sande dagegen 190 F. in der ersten Etage und 76 Fuss Querschläge; die unterste Strecke im Sande ist ganz durchgetrieben. Von Cöln bis Mängersdorf fuhren seit der Eröffnung (vom 3. August bis 30. September) in 30 ganzen und 21 halben Fahrtagen 35127 Personen. — Auf dieser Bahn wurde am 10. Sept. eine Strecke

der Bahn, vom Bahnhofe an der montjoier Chaussee bis zum nirmer Tunnel, von dem Carolus Magnus befahren, dem ersten Dampfwagen aus der Fabrik von Dobbs u. Poensgen in Aachen. Die Leistung der Maschine war ganz befriedigend nnd sie wird jetzt zum Erdtransport verwendet.

Die Heidelberg-Manheimer Bahn schreitet sehr langsam vorwärts; es ist daran das gewählte Bausystem Schuld; man schützt nämlich das zum Bau verwendete Holz durch Kyanisiren (Beizen mit Quecksilbersublimat) vor der Verwesung.

Eine Eisenbahn von Halle nach Cassel soll von der preussischen Postadministration für eigene Rechnung mit Anfnahme eines zu 3½ pC. verzinslichen Capitals von 10 Mill. Thaler beplant werden.

Auf der Braunschweig-Harzburger Bahn fuhren bis Wolfenbüttel und zurück:

Vom 1. Dec. 1838 bis 9. Aug. 1839: 218259 Pers.
- 10. Aug. 1839 bis 13. Sept. 1839: 43428 -

Also in 41 Wochen: 261687 Pers.

Auf der Nürnberg-Fürther Bahn fuhren in diesem Jahre vom 1. Jan. bis 6. Oct. 344810 Personen, welche 42815 Fl. 45 Kr. Einnahme verursachten.

Die München-Angsburger Bahn wurde am 15. September ein Stück von München bis Lochhausen eröffnet; das fahrbare Stück ist 4 Stunden lang und wird in 16 Min. befahren. Vom 15. bis 21. Sept. fuhren in 44 Fahrten 2286 Personen.

Die Kaiser Ferdinands Nordbahn erfuhr seit ihrer Eröffnung bis Brünn folgende Frequenz:

			Einnahme:		
Vom 7. Juli bis 31. Aug.	62796 Personen;	dafür	86080 Fl.	11 Kr.	
		Für Bauholzfracht	2729 -	33 -	
Vom 1.—15. Sept. nach Brünn	10561 Personen;	dafür	13204 -	10 -	
nach Wien	11190 -	-	13076 -	33 -	
		Bauholzfracht	1369 -	27 -	
- 16.—30. Sept. nach Brünn	9388 -	dafür	10878 -	11 -	
nach Wien	9978 -	-	11719 -	13 -	
		Bauholzfracht	401 -	37 -	
- 1.—15. Oct. nach Brünn	8882 -	dafür	10282 -	20 -	
nach Wien	10263 -	-	12066 -	10 -	
- 16.—31. Oct. nach Brünn	7759 -	-	10191 -	16 -	
nach Wien	9041 -	-	13207 -	58 -	
		Bauholzfracht	2448 -	58 -	
Gesammtsumme:	139858 Personen,		187655 Fl.	37 Kr.	

Die Sina'sche Wien-Raaber Eisenbahn schreitet in ihrem Baue rasch vorwärts. Nach den Mittheilungen in der Generalversammlung am 1. Oct. hat der Ban zwischen Baden und Neustadt im April und Mai, zwischen Baden und Wien im Juni begonnen. Bis znm 15. Sept. waren aber, in 4½ Monaten oder 100 Arbeitstagen, 84000 Cubikklaftern Abgrabungen, 144000 Cubklftr. Aufdämmungen, 29000 Cubkl. Abhebung guten Bodens, im Ganzen also 257000 Cubkl. Erdarbeiten, — ferner 32500 Quadratklaftern Rasenstich, 5800 QKl. Erdauffüllung als Bahnunterlage, 7700 QKl. fertiger Bahnbau vollendet, ansserdem 7359 Pfähle geschlagen, 5624 Cubkl. Rost gelegt, 2100 Cubkl. Grund gegraben, 4300 Cubkl. Mauerwerk ausgeführt und 18000 c′ Quadersteine versetzt. Von den Erdarbeiten ist mehr als die Hälfte, von Maurerarbeit etwas weniger als die Hälfte vollendet. Dabei waren im April 1500, im Mai 4900, im Juni 7300, im Juli 8500, im Augnst 9800 und im September 10000 Arbeiter nnd 600—1000 Pferde beschäftigt. Es ist Hoffnung vorhanden, dass die ganze Bahn im nächsten Jahre fahrbar wird, sobald die Schienen, welche zum Theil im Inlande (in Wolfsberg, in Wittkowitz und auf dem kaiserl. nenberger Werke) bestellt wurden, herbeizuschaffen sind. Das erstere Werk liefert den Centner Schienen nach amerikanischem System zu 13 Fl., das zweite ebenfalls zu 13 Fl., das dritte zu 12 Fl. 48 Kr.

Die Pressburg-Tyrnauer Bahn soll im nächsten Frühjahre eröffnet werden.

Auf der Bahn von St. Petersburg nach Zarskoje-Selo fuhren im August 1839: 92607 Pers.; die Einnahme betrug 31693 Rub. 75 Kop.

Von den russischen Eisenbahnen soll jetzt bestimmt die von Georgenburg nach Libau gebaut werden.

In Dänemark soll die Eisenbahnlinie von Flensburg, Husum und Tönning auf Staatskosten nivellirt werden.

Die Zürich-Baseler Eisenbahngesellschaft hat am 8. Juli 1839 eine zweite Generalversammlnng gehalten, deren Bericht in v. Ehrenberg's Zeitschrift, Bd. IV, Heft 2, nebst Plan der Bahnlinie enthalten ist. Die mit vielem Fleisse und grosser Umsicht gefertigten Vorarbeiten, welche zum Theil von dem englischen Ingenieur Locke beaufsichtigt wurden, haben zu dem Resultate geführt, dass die Bahn selbst auf Schweizergebiet ausführbar ist, obgleich anscheinend die Ausführung auf einem Theile des badischen Gebietes leichter sein würde. Die Hauptrichtung der Bahn folgt der Limmat, der Aar und dem Rhein. Die Gesammt-

länge der Bahn beträgt 320575 Fuss mit 1,45 *per mille* Durchschnittsgefälle. Von der Gesammtlänge gehen 25397 Fuss wagrecht; 45383 F. haben 0,46 bis 0,86 pro Mille; 61560′: 0,86 — 1,93 pM.; 57448′: 1,93 — 2,82 pM.; 67813′: 2,82 — 3,40 pM.; 49364′: 3,4 — 4,04 pM.; 2380′: 4,63 pM. und 11230′: 4,81 pM. Gefälle; von der ganzen Länge gehen 136392′ in Kurven von 10000 bis 3000′ Halbmesser, 2084′ und 4790′ in der Nähe der Stationen in Krümmungen von 2200 u. 1300 F. Halbmesser. — Die ganze Bahn hat jetzt eine jährliche Frequenz von 159326 Personen und 536749 Ctr. Waaren; die Strecke von Zürich bis Baden, 69309 Fuss lang, aber 134241 Personen. Der jährliche Bruttoertrag für die ganze Bahn würde daher 2547000 Schweizerfranken oder 2210000 franz. Fr., der der Bahn von Zürich nach Baden 244100 Schwzfr. oder 348714 fr. Fr. sein. Da sich nun die Baukosten der ganzen Bahn auf 11152006 fr. Fr. und die Betriebskosten nebst Zinsen auf 1288360 Fr., bei der Bahnstrecke bis Baden aber die Baukosten auf 2183132 fr. Fr. und die Betriebskosten auf 348714 Fr. belaufen würden, so könnte man sich von der ganzen Bahn 12¼ pC., von der genannten Strecke aber 8½ pC. einschliesslich der Zinsen versprechen. — Die jetzige Ausgabe für Vorarbeiten beträgt 103300,70 fr. Fr. und sind noch 47905,95 fr. Fr. zu verwenden. — Im Kostenanschlage für die ganze Bahn ist gerechnet:

Für Grundentschädigungen	1094280	Schwzfr.	— Kr.
Erdarbeiten, Unterbau, Brücken u. s. w. mit 10 pC. Aufschlag	2931613	-	62 -
Bahn mit 10 pC. Aufschlag	2761335	-	88 -
Einfriedigung und Wärterhäuser	125200	-	— -
Stationen mit 10 pC. Aufschlag	176000	-	— -
Transportmittel mit 10 pC. Aufschlag . .	549975	-	— -
Verwaltungskosten während 6 Baujahre .	168000	-	— -
	7806404	Schwzfr.	50 Kr.

d. h. 11152006,48 franz. Franken. In der Generalversammlung wurde beschlossen, in der gegenwärtigen ungünstigen Zeit den Bau noch nicht in Angriff zu nehmen, vielmehr die gesammten Vorarbeiten erst zu vollenden.

Auf den belgischen Bahnen betrug die Frequenz und Einnahme in diesem Jahre:

Im Mai	165530	Personen,	346345 Fr.
- Juni	188527	-	378578 -
- Juli	209469	-	463460 -
- August	206435	-	521287 -
- Sept.	223868	-	541173 -

Die Zweigbahn von Tirlemont nach St. Trond wurde am 6. September eröffnet, die Bahn von Gent nach Courtray (*ligne de France* genannt) am 22. September. — Belgien besitzt jetzt 80 Dampfwagen, von denen 27 von Stephenson, 43 von Cockerill, 3 von Longbridge und 3 von Mebus-Brion gebaut sind.

Die Amsterdam-Harlemer Bahn wurde am 24. Sept. eröffnet, nachdem seit den ersten Tagen desselben Monats Probefahrten auf derselben stattgefunden hatten; bis zum 14. Oct. fuhren 31651 Personen und bewirkten dadurch eine Einnahme von 18433 Fr. 65½ Cent. Die Concession zur Verlängerung der Bahn bis Rotterdam wird noch erwartet. Die Arbeiten an der Amsterdam-Arnheimer Bahn nehmen ihren Fortgang.

Die Eisenbahn von Chambery nach Bourget in Savoyen wurde am 5. Oct. eröffnet; sie ist 2 Lieues lang und läuft beständig neben einem Kanal.

Die Bahn von Paris nach Versailles auf dem rechten Ufer der Seine wurde am 2. August feierlich eröffnet; sie hat 5 Tunnels und 50 Brücken; ein Tunnel ist 500 Mètres lang und mit Gas erleuchtet. Der Weg wurde in 25—29 Min. durchlaufen und ist 18345 M. lang.

Die Bahn von Paris nach Orleans ist so weit vorgeschritten, dass ein Stück von 31000 Mètres Länge von Paris nach Corbeil im Mai künftigen Jahres wird eröffnet werden können.

Die erste Station der Eisenbahn von Neapel nach Nocera und Castellamare ist vollendet; sie ist 4½ Miglien lang und geht von den Stadtmauern bis Grenatello. Auf derselben kommen 11 grössere und 32 kleinere Brücken, 25 Wasserleitungen. 1611 Mètres Stützmauer, 1311 M. Einschlussmauer, 581 M. eiserne Geländer, 15 demolirte und 12 ganz oder theilweise wieder erbaute Häuser vor.

Die Arbroath- und Forfar-Eisenbahn, welche seit diesem Jahre in voller Länge im Betriebe ist, gab in 5 Monaten eine Einnahme von 2572 Pfd. 16 Sh. 2½ D.; die Ausgabe betrug 1349 Pfd. 16 Sh. 6 D., sodass 1222 Pfd. 19 Sh. 8½ D. reiner Ueberschuss entstanden. — Am 4. Juli zog ein Dampfwagen auf dieser Bahn 43 mit Baumaterialien beladene Wagen von 232 Tonnen Gewicht und 2 Wagen mit 40 Passagieren.

Bei der Aylesbury-Eisenbahn wurden auf der Station zu Aylesbury in den ersten 4 Wochen nach der Eröffnung mehr als 3000 Passagiere zu den aufwärts gehenden Fahrten eingeschrieben: eine bei weitem grössere Zahl kamen die Bahn herab.

Die Birmingham-Derby-Eisenbahn wurde am 12. August eröffnet, nachdem eine Probefahrt von den Directoren und Actionnairs am 5. August gemacht worden war. Die Wagen gleichen denen auf der London-Birmingham- und Grand-Junction-Eisenbahn; sie haben nicht Namen, sondern Nummern. — Die Bahn geht bei Hampton in Arden, 9 Meilen von Birmingham, von der London-Birmingham-Eisenbahn ab und ist von Hampton bis Derby 38¾ Meilen lang, soll daher in etwas mehr als 2 Stunden befahren werden. Der Viaduct über den Fluss Anker besteht aus 18 flachen Bogen von 30′ Spannung und einem schiefen Bogen von 60′ Spannung, welche 33′ über dem Wasserspiegel liegen; die Kosten desselben betragen 18000 Pfd. Ferner ist die Brücke über den Zusammenfluss der Flüsse Tame und Trent von ¼ Meile Länge bemerkenswerth; sie wurde für 14000 Pfd. St. hergestellt. Ueber den Mersey-Kanal und über den Derby-Kanal führen Brücken aus Gusseisen. Im Ganzen kommen auf der Bahn 106 Brücken oder Thore vor. Die Erdarbeiten sind grösstentheils ohne grosse Schwierigkeit, ausgenommen den Einschnitt und Damm bei Tamworth, welche 45′ Tiefe und 33′ Höhe haben. Die Schienen ruhen auf kyanisirten Querschwellen, welche 3′ von einander entfernt sind. Das noch nicht vollendete Stück der Bahn in unmittelbarer Nähe von Derby wird in kurzer Zeit fertig sein. Die ganze Bahn ist in einem Zeitraume von 2 Jahren vollendet worden.

An der Bristol- und Exeter-Eisenbahn wird rüstig gearbeitet; der Grundstein zu der Brücke über den Fluss Parret ist gelegt, sie wird aus einem Bogen von 100′ Spannung bestehen.

Auf der Birmingham- und Gloucester-Eisenbahn sind die Arbeiten so weit vorgeschritten, dass das Stück von Cheltenham bis Bromsgrove zu Anfang des nächsten Jahres eröffnet werden kann.

Die Durham- und Sunderland-Eisenbahn wurde
1837 von 41387 Pers. befahren und hatte 836 Pfd. 10 S. 10 D. Einnahme,
1838 - 77410 - - - - 2306 - 6 - 11 - -
Der Kohlentransport betrug im J. 1837: 90703 Chaldrons, 1838 aber 106890 Chaldrons.

Auf der Eastern-Counties-Eisenbahn, von welcher das Stück von London bis Romford am 20. Juni eröffnet worden war, fuhren vom 20. Juni bis zum 10. Juli 29502 Personen, und bis zum 25. August 71527 Personen, von denen eine Einnahme von 3147 Pfd. 15 S. 4 D. erhalten wurde, was der Generalversammlung am 28. August bekannt gemacht wurde.

Die Glasgow-, Paisley und Greenock-Eisenbahn wird nach den Mittheilungen in der Generalversammlung am 5. Juli im Sommer des

künftigen Jahres eröffnet werden können; alles Land bis auf unbedeutende Ausnahmen befand sich in den Händen der Compagnie und die Vollendung der Arbeiten unter Aufsicht des Ingenieurs Errington erfolgte zu der gehörigen Zeit.

Die Glasgow- und Ayrshire-Eisenbahn wurde theilweise am 2. August eröffnet, nämlich das Stück von 11 Meilen zwischen Ayr und Irwine; die Entfernung wurde in 23 Minuten zurückgelegt, wobei die Maschine im Verhältniss von 30 Meilen in der Stunde ging. — Während der ersten 6 Tage nach der Eröffnung fuhren 2500 Personen; die tägliche Einnahme beträgt 20 bis 28 Pfd. — Die ganze Bahn wird zum Sommer 1840 eröffnet werden.

Die Great-Western-Bahn hat seit ihrer Eröffnung bis Twyford (am 1. Juli) an Verkehr sehr gewonnen; sie wird täglich von 1600—2400 Personen benutzt, und die Einnahme der eröffneten Strecke müsste jährlich allein 140000 Pfd. betragen. In der Woche vom 5. bis 11. August wurden 2919 Pfd. 2 Sh. 11 D., in der folgenden Woche 2816 Pfd. 17 Sh. 1 D. eingenommen; in letzterer Woche betrug die Frequenz 255 Kntschen, 45 Pferde, 37 Hunde und 16800 Personen. — Die Arbeiten bei Swindon werden mit grösstem Eifer betrieben, und es lässt sich erwarten, dass die Bahn von da bis London im Juli 1841 fahrbar sein wird. — Vom Juli bis December 1838 benutzten die Bahn 22018 Personen, vom Januar bis Juni 1839 aber 258854; die entsprechende Einnahme betrug in der letzten Hälfte des vorigen Jahres 37314 Pfd. 18 Sh., in der ersten Hälfte dieses Jahres 43491 Pfd. 7 D. Der Nettogewinn in diesem Jahre beträgt 18470 Pfd. 11 Sh. 3 D., der in den 7 Monaten des vorigen Jahres 18296 Pfd., folglich im Ganzen bis jetzt 36766 Pfd. — Die Frequenz betrug im Juli dieses Jahres auf die Strecke von 31 Meilen 1383 Personen, im vorigen Jahre 1107 Pers. bei 22 Meilen Länge. — Auf der Linie zwischen Bristol und Bath ist der erste Tunnel vollendet, beim zweiten waren am Tage der Generalversammlung (d. 28. August) nur noch einige Yards zu vollenden; der dritte Tunnel wird in 2 Monaten zu vollenden und auszumauern sein. Von Bath bis zum Boxtunnel kommen auf $7^{3}/_{4}$ Meilen Länge Einschnitte mit 1033000 Cubikyards nebst einem Tunnel von 200 Yards Länge vor. Am Boxtunnel sind 1350 Yards ausgehöhlt und davon 1200 Yards vollkommen beendigt. Vom Boxtunnel bis Chippenham ist die Arbeit halb vollendet. Von da bis Steventon liegen auf $38^{1}/_{2}$ Meilen Länge 40 Contracte mit 2766500 Cubikyards Einschnitten und 2893500 Cubikyards Aufdämmung; die längste Contractzeit beträgt hier 22 Monate. Zwischen Didcot und Uffington ist noch 10 Monate lang zu arbeiten. Das Stück

von Steventon bis Twyford ist so weit vorgeschritten, dass man der Eröffnung desselben im nächsten Frühling entgegensehen kann.

Für die London- und Brighton-Eisenbahn wurden nach dem Berichte über die halbjährliche Generalversammlung am 18. Juli 340000 Pfd. St. für Grundentschädigung verwendet (wovon 60000 Pfd. durch Rückkauf wieder gewonnen werden) und mit der Direction der South-Eastern-Bahn ein Abkommen wegen theilweiser Benutzung dieser Bahn geschlossen. Die ganze Bahnlinie ist in 18 Theile getheilt, welche besonders in Contract gegeben sind. Zu der angegebenen Zeit waren 2416076 Cubikyards Erde bewegt, dagegen 4427064 zu bewegen; es arbeiteten 4769 Arbeiter und 570 Pferde.

Bei der Liverpool-Manchester-Eisenbahn betrug die Einnahme in der ersten Hälfte dieses Jahres 123814 Pfd. 6 Sh. 8 D., die Ausgabe 75602 Pfd. 7 Sh. 1 D., folglich der Ueberschuss 48211 Pfd. 19 Sh. 7 D., von dem in Verbindung mit dem Bestande von 53301 Pfd. 15 Sh. 3 D. eine Dividende von 4½ Pfd. *per* Actie gegeben und 49023 Pfd. 4 S. 6 D. in Casse behalten wurden.

Auf der London- und South-Western-Eisenbahn wurden in den 4 Wochen, welche am 11. August endigten, 14459 Pfd. 18 S. 2 D. eingenommen, vom 11. bis 18. August 3667 Pfd. 13 S. 3 D.

Auf der London-Croydon-Bahn betrug die Einnahme vom 16. bis 22. August 731 Pfd. 6 Sh. 1½ D. und in den 78 Tagen, während welcher dieselbe eröffnet war, nach den der Generalversammlung am 22. August vorgelegten Angaben, von 141677 Passagieren: 8264 Pfd. 5 Sh. 2 D. Das Directorium wurde zur Vorbereitung der Ausgabe von 5334 Actien, durch welche die Gesammtzahl derselben auf 32004 steigt, ermächtigt.

Die London- und Blackwall-Eisenbahn wird bis zum März des künftigen Jahres vollendet werden; bis jetzt sind 172 Bogen vollendet und 112 noch zu vollenden; die Seile zu den Hebemaschinen sind vollendet, und eine Parlamentsacte ermächtigt die Gesellschaft zur Verlängerung ihrer Bahn bis Fenchurch-Street. Die Direction wurde in der Generalversammlung am 29. August zur Aufnahme eines Anlehens von 200000 Pfd. ermächtigt.

Die London-Birmingham-Bahn war zu 2750000 Pfd. St. veranschlagt und erforderte in Wirklichkeit 4988849 Pfd.

Die Manchester- und Leeds-Eisenbahn wurde am 4. Juli theilweise eröffnet und hat eine tägliche Frequenz von mehr als 2000 Personen; es wird nämlich das Stück derselben befahren, welches in Lancashire liegt. Am 18. August 1837 war der erste Spatenstich auf

dieser Bahn geschehen. Ist die Hull- und Selby- und die York- und North-Midland-Bahn vollendet, dann steht Liverpool mit Hull in ununterbrochener Verbindung; dann ist man von Manchester aus in 4—5 Stunden in Hull, dem Ausfuhrhafen nach dem Continente, und von Leeds aus in 4 Stunden in Liverpool, dem Ausfuhrhafen nach Amerika und dem Osten. — Bis zum 5. August waren auf dem befahrenen Stücke 57820 Personen gefahren, und die tägliche Einnahme betrug während der 24 ersten Tage im Durchschnitt 117 Pfd. 9 Sh., während der drei letzten dagegen 146 Pfd. 13 Sh. 6 D. — In der Generalversammlung am 7. August wurde bestimmt, noch 650000 Pfd. durch 13000 neue Actien à 5 Pfd. aufzunehmen.

Auf der Midland-Counties-Eisenbahn wurden vom 18. Mai bis 13. Juli 605793 Cubikyards Erde bewegt; es waren 4499 Arbeiter, 463 Pferde, 2 stehende Dampfmaschinen und 4 Dampfwagen beschäftigt; vom 13. Juli bis 10. August aber 4711 Arbeiter, 331 Pferde, 4 stehende Dampfmaschinen und 5 Dampfwagen; es wurden 272003 Cubikyards Erdboden bewegt. — In der Generalversammlung am 8. August wurde mit einer Majorität von 1773 Stimmen gegen 933 der Beschluss gefasst, dem Directorium zu überlassen, den Betrieb der Bahn Sonntags so zu ordnen, dass nur die nothwendigsten Bedürfnisse des Publicums befriedigt werden, und damit der Vorschlag abgewiesen, das Directorium zu verpflichten, nur insoweit Fahrten an Sonntagen zu arrangiren, als es das Abkommen mit der Post nöthig macht.

Auf der Manchester- und Birmingham-Eisenbahn ist der Viaduct über das Thal bei Stockport das grösste Werk; er ist in schwunghafter Ausführung; bei demselben kommen 23 Bogen von 60 Fuss Spannung vor; 8 Bogen werden gleichzeitig aus 3′ starken Gewölben ausgeführt und erfordern 30000 c′ Holz zu den Lehrbogen.

Die Direction der North-Midland-Eisenbahn wurde in der Generalversammlung am 21. August ermächtigt, 15000 neue Actien zu 15 Pfd. auszugeben und eine Anleihe von 250000 Pfd. abzuschliessen.

Von der Northern- und Eastern-Eisenbahn wird das Stück von Shoreditch bis Broxbourne noch in diesem Jahre eröffnet und im nächsten bis Bishops-Stortford verlängert werden.

Die Newcaste- und Carlisle-Eisenbahn hatte in der letzten Woche des Juni eine Einnahme von 1934 Pfd. und in der ersten Woche des Juli 1936 Pfd., d. h. 500 Pfd. mehr als zu derselben Zeit vorm Jahre. Vom 7. bis 28. Juli 1838 kamen 5326 Pfd. 18 Sh. 6 D. ein, vom 6. bis 27. Juli 1839 aber 6952 Pfd. 16 Sh. 2 D., also in der letz-

ten Zeit 1625 Pfd. 17 Sh. 8 D. mehr. Vor Eröffnung der Eisenbahn fand kaum eine regelmässig gehende Kutsche eine genügende Passagierzahl.

Für die Oldham- und Manchester-Eisenbahn erhielt die Parlamentsacte die königliche Bewilligung am 1. Juli; die Bahn soll von Oldham nach der Manchester- u. Leeds-Bahn führen und 3 Meilen 9 Ketten lang werden; die Kosten sind zu 120000 Pfd. veranschlagt; die Gesellschaft hat zugleich die Ermächtigung, Zweigbahnen zu errichten.

Die Sheffield- und Rotherham-Eisenbahn-Compagnie hielt am 7. August eine Generalversammlung, in welcher sich ergab, dass die Einnahme in den ersten 8 Monaten des Betriebes, welche mit dem 30. Juni zu Ende gegangen waren, 9428 Pfd. 8 Sh. 5 D. betragen hatte, wovon 8744 Pfd. 13 Sh. 10 D. auf den Personentransport kommen. Nach Abzug der Ausgaben ergab sich ein Nettogewinn von 5194 Pfd. 1 Sh. 1 D., von dem 1 Pfd. *à* Actie als Dividende genommen und 1449 Pfd. 9 Sh. 1 D. in Casse behalten wurden.

Von der South-Eastern-Bahn sind nur 11 Meilen noch nicht in Contract gegeben.

Die Taff-Vale-Eisenbahn-Compagnie hielt am 23. August ihre Generalversammlung; es waren 18 Meilen Planum vollendet, und bis zum Ende dieses Jahres lässt sich die Vollendung der gesammten Hauptlinie bis auf die Brücken über den Clydach und Cynon, den Tunnel und Viaduct bei Godve-Coed und den Einschnitt bei Cardiff, erwarten.

Von der Ulster-Eisenbahn ist am 20. August die Section von Belfast bis Lisburn eröffnet worden; die Länge von 8 englischen Meilen wurde in 17 bis 23 Minuten durchfahren.

Die York- und North-Midland-Eisenbahn hielt ihre halbjährliche Generalversammlung am 8. Juli. Von besonderem Interesse war die Erörterung der Frage, ob die Bahn während der Sonntage befahren werden solle oder nicht; zur Vertheidigung der ersten Ansicht war ein Herr Stafford 400 Meilen weit herbeigekommen, und die Ansicht siegte auch bei der Abstimmung mit 350 Stimmen gegen 233. — Das Legen des zweiten Geleises von York aus wird so schwunghaft betrieben, dass dasselbe vor Ende dieses Jahres vollendet sein wird.

Ueber den Farbstoff des Campecheholzes und seine Darstellung, von Golfier-Besseyre.

Chévreul hat im Campecheholze zwei Farbstoffe gefunden; der eine ist das Hämatin, der andere, welcher sich aber leicht unlöslich abscheidet, innig damit verbunden. — Der Verf. hat gefunden, dass selbst sehr verdünnte Auflösungen von Metallsalzen mit unlöslichem Oxyd in Abkochungen des Campecheholzes sogleich einen sehr feinen, aber sich schnell absetzenden Niederschlag bilden. Die überstehende Flüssigkeit enthält nur noch sehr wenig Farbstoff. Dampft man ab, so kommt man auf einen Punkt, wo sich der ganze, wenn auch schon sehr zusammengesinterte Niederschlag wieder im Wasser auflöst und sich auch beim Erkalten nicht wieder ausscheidet. Dampft man noch etwas weiter ab, so setzt sich beim Erkalten der Farbstoff erst in Körnern, später in deutlichen, dem kohlens. Natron ähnlichen Krystallen ab. — Der Farbstoff des Campecheholzes zeigt überhaupt besondere Eigenthümlichkeiten der Auflöslichkeit; wenn man eine Auflösung derselben Abkochung des Holzes mit der möglichsten Vorsicht abdampft, so bemerkt man zuweilen freiwillige, krümliche Ausscheidungen, welche sich bei weiterer Concentration wieder auflösen. Löst man den auf die erwähnte Weise gefällten festen Farbstoff in möglichst wenig Wasser auf, und verdünnt man die Lösung schnell, so bildet sich ein Niederschlag, welcher sich bei längerer Erwärmung wieder auflöst. — Diese Erscheinungen sind am Ende nur aus bei gewissen Temperaturen und Concentrationen sich bildenden und wieder zerfallenden (lackartigen) Verbindungen des Hämatins mit andern dasselbe begleitenden Stoffen zu erklären. — Auch durch längere Erwärmung eines Campecheholzbades an der Luft wird ein Theil des Farbstoffs als unlöslicher Schaum (*matière resineuse*, *goudron* der Färber) ausgeschieden. — Will man also mit festem Hämatin färben, so muss man in möglichst wenig Wasser auflösen und die Verdünnung nur allmälig und mit heissem Wasser bewirken. — Die mit dem Hämatin verbundene Substanz von Chévreul ist also wol nur modificirtes Hämatin selbst.

Auch die übrigen rothen Farbhölzer haben dem Verfasser ähnliche Resultate gegeben.

Der Verf. empfiehlt nun, da es so leicht ist, den auf die angegebenen Arten in fester Gestalt abgeschiedenen Farbstoff wieder löslich und nutzbar zu machen, den Farbstoff der rothen Hölzer im Grossen in fester Gestalt darzustellen und so zu verwenden. Es würde das dieselben Vortheile haben, welche man überhaupt von Anwendung der

isolirten Farbstoffe gegen die der rohen Materialien hat. (*Ann. de Chim. et de Phys.* 1839, *Mars*, *p.* 272—277.)

Kleinere Mittheilungen.

Joseph Beck's Verbesserungen in der Gasbeleuchtung beziehen sich auf ein Mittel, durch welches die Gasbeleuchtung gewissermaassen zu einer selbstwirkenden werde; er schlägt nämlich vor, alle Lampen gleichzeitig zu entzünden, und gibt als Mittel zur Erreichung dieses Zweckes an, einen Kupferdraht längs der Gasleitung hinzuführen, welcher bei jedem Gaslicht unmittelbar an der Flamme unterbrochen ist; hier stehen nämlich an der Gasausströmungsöffnung die in kleine Kugeln umgebildeten Enden dieser Drahtunterbrechung einander gegenüber und werden durch einen elektrischen Funken mit einander verbunden, sobald ein Schlag durch die ganze Drahtleitung geführt wird; dieser Funken entzündet den gerade zu dieser Zeit aus der Oeffnung ausgehenden Gasstrom. Natürlich muss der Draht, durch welchen der Schlag geführt werden soll, isolirt sein und eine nur an den Entzündungsstellen unterbrochene Kette bilden. Um aber bei dieser Vorrichtung auch einen selbstwirkenden Gasabschluss zu erhalten, wird vorgeschlagen, in dem aufwärts führenden Gasrohre an einer entsprechenden Stelle nicht weit unter der Ausströmungsöffnung eine Art kugelförmiger Erweiterung anzubringen, in welcher eine kleine Metallkugel sich befindet. Ist der Hauptabsperrungshahn der Gasleitung geschlossen, so legen sich die gesammten Kugeln auf die unten in die Erweiterungen eintretenden Röhren und verhindern, indem sie als Kugelventile wirken, den Austritt des in dem Rohre noch enthaltenen Gases. Sobald aber der Haupthahn geöffnet ist, wirkt der Druck vom Gasometer aus so stark, dass das Gas in allen Röhren die kleinen Kugelventile zu heben und zu der Ausströmungsöffnung zu gelangen vermag. (*Mech. Mag. Vol. XXX, p.* 408.)

Ueber die Genauigkeit der mit dem Bremsdynamometer angestellten Messungen an Maschinen hat Violler der Akademie der Wissenschaften in Paris eine Arbeit übergeben, aus welcher sich ergibt, dass man mit dem Prony'schen Apparate in seiner ursprünglichen Einfachheit eine Genauigkeit erreicht, welche höchstens einen Fehler von 1½ pC. des ermittelten Werthes in sich schliesst, sobald man Sorge trägt, dass die Schwingungen nicht über 27°12 hinaus betragen, oder dass die Abweichung des Kraftpunktes am Hebel nicht über 0,47 M. oder 0,94 M. bei einem Hebelsarme von 1 oder 2 M. Länge beträgt. Für kleinere Abweichungen, wie sie allerdings auch noch bei sorgfältig angestellten Versuchen gewöhnlich nur vorkommen werden, ist natürlich der zu erwartende Fehler bei weitem unbedeutender. (*Comptes rendus, Vol. VIII, p.* 26.)

Allgemeine gewerbliche Angelegenheiten.

Preussische Patente erhielten:

Am 11. Oct. 1839: Der Runkelrübenzucker-Fabrikant Hoffmann in Protschkenhain, für eine neue Runkelrübenpresse; auf 8 Jahre.

- 11. - - Der Fabrikencommissarius Hofmann zu Breslau, für eine Vorrichtung zum Formen aller Arten gezahnter Räder ohne vollständiges Modell des Radkranzes; auf 8 Jahre.

- 15. - - Der Friseur Carl Stutzer in Berlin, für eine neue Art Damenscheitel an Haartouren; auf 6 Jahre.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Durch alle Buchhandlungen ist zu bekommen:

Hogrewe, J. L. (Verfasser mehrer mathematischer Werke), Praktische Anweisung zum planimetrischen Vermessen der Feldmarken, und zur Berechnung der davon zu entwerfenden Karten. Zweite, von J. C. H. Ludowieg, Artill.-Hauptmann a. D., umgearbeitete, verbesserte und mit vielen Zusätzen und einem Plane vermehrte Auflage. 1835. gr. 4. (23½ Bogen). Mit 13 Kupfertafeln in Folio. *n.* 4 Thlr. 6 Gr.

Dessen praktische Anweisung zur Baukunst schiftbarer Kanäle, wie solche zu entwerfen, mit allen dabei vorkommenden Werken einzurichten, zu erbauen und die Anschläge davon zu verfertigen sind; wobei besonders der französische Kanal von Languedoc und dessen vorzügliche Werke als Muster so aufgestellt, wie sie der Herr de la Lande beschrieben. Mit einer grossen Charte vom Kanal von Languedoc und 17 fein illum. Kupf. 4. 1805. 8 Rthlr. 12 gGr.

Dessen praktische Anweisung zum Nivelliren, mit 5 Kupf. gr. 8. 1 Thlr. 6 Gr.

Dessen Unterricht zur topograph. Aufnahme eines ganzen Landes, mit 8 Kupf. gr. 8. 1806. 1⅔ Thlr.

Verlag der *Helwing*'schen Hofbuchhandlung in Hannover.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

29. Nov. 1839. № 67.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. R. F. Marchand über den Werth chemischer Analysen des Geschützmetalles. Einige Versuche über Cementbau, von Denison.

Kl. Mitth. Anatole de Caligny's hydraulischer Widder. Ersatzmittel für das Schwungrad. Schleim der Seealgen. Graue Stärke zu bleichen. Die Caoutchouczeuge von Blanchin und St. Giles.

R. F. Marchand über den Werth chemischer Analysen des Geschützmetalles.

Aus allen Erfahrungen, welche in der Kriegsgeschichte, in älteren und neueren Lehrbüchern der Artillerie niedergelegt sind, geht hervor, dass zu allen Zeiten aus dem verschiedensten Material, von den verschiedensten Künstlern gute und schlechte Geschütze gegossen worden sind. Wer aber die Umstände vergleicht, welchen die Geschütze der heutigen Zeit und der früheren Perioden unterworfen worden, der wird leicht ein für unsere Geschütze günstiges Resultat erlangen. Zu gleicher Zeit steht indessen auch fest, dass wir noch nicht im Besitze der Mittel sind, um uns willkürlich ein gutes Kanonenmetall, sei es Eisen oder Bronze, und daraus ein gutes Geschütz anzufertigen.

Die analytische Chemie gewährt hierbei nur zum Theil den gewünschten Beistand. — Die qualitative Untersuchung wird allerdings nachweisen, ob die gewählten Materialien rein sind. Wer aber die Hüttenprocesse nur oberflächlich kennt, wird zugeben, dass man chemisch reine Metalle gar nicht verlangen kann. Ganz silberfreies Kupfer, arsenfreies Zinn und Zink u. s. w. gehören fast unter die praktischen Unmöglichkeiten. Die besten Kupfersorten sind nicht von allen Beimengungen frei; am reinsten sind noch das japanische, das eisenfreie russische Kopekenkupfer. Brasilianische Kupfermünzen allein enthalten nur Spuren von

Kupfer. — In dergleichen Fällen reicht nun die qualitative Analyse kaum aus, wenn sie nicht von vorn herein nachweist, dass von den fremden, schädlichen Metallen nur Spuren vorhanden sind. Es wird oft nöthig sein, dass die quantitative Analyse ihr zu Hülfe eilt, um zu erweisen, ob dieselben die Grenzen der geduldeten Menge überschreiten.

Ein zweiter Umstand, welchen man zu berücksichtigen hat, ist der, dass manche fremde Beimengungen das Metall zu dem Kanonengusse nicht nur nicht untauglich machen, sondern es vielmehr verbessern. Wir wissen, dass man seit alten Zeiten der Bronze, welche eigentlich nur aus Kupfer und Zinn bestehen soll, andere Metalle hinzugesetzt hat, Antimon, Eisen, Zink u. s. w., ohne dem Geschütz dadurch von seiner Güte zu rauben; im Gegentheil sind dergleichen fremde Beimengungen oft sehr vortheilhaft erfunden worden. Aber auch hierüber stehen unsere Erfahrungen nicht fest. Während einmal der Zusatz von Eisen z. B. von effectivem Nutzen zu sein schien, ist er ein andermal augenscheinlich die Ursache einer geringen Haltbarkeit der Geschütze gewesen; und dasselbe fand bei anderen Metallen statt. In jedem Falle folgt daraus, dass man nicht unbedingt ein Metall gewisser fremder Beimengungen wegen verwerfen müsse.

Mit derselben Gewissheit folgt indessen auch daraus, dass es nothwendig ist, die qualitative Analyse in jedem einzelnen Falle der Anwendung auszuführen, da sehr leicht ein Metall, auch von derselben Quelle her bezogen, einmal sehr gut und ein andermal viel weniger gut sein kann. Es gibt zwar einfachere Mittel, die sicher und schneller ausgeführt werden können, um zu beurtheilen, ob ein Metall rein, ob es unrein sei. So z. B. ist die Prüfung der Ductibilität des Kupfers ein sehr gutes Mittel, sich schnell von der Reinheit desselben zu überzeugen. Indessen bleiben diese Schlüsse doch immer innerhalb sehr weiter Grenzen und können auf keine Weise die qualitative Analyse bei einem Verfahren ersetzen, wo ein gewisser Grad von Genauigkeit erfordert wird.

Ein anderes Verhältniss findet bei der quantitativen Analyse statt. Diese bietet aus mehren Rücksichten viel bedeutendere Schwierigkeiten dar.

Der erste schwierige Punkt ist die Frage: Welches ist das beste Verhältniss, in dem man Kupfer und Zinn mit einander zu Kanonengut legiren soll? Betrachten wir die Vorschriften, welche in den verschiedenen Artillerien darüber gegeben sind, so finden wir die merkwürdigsten Differenzen, und alle diese Vorschriften gründen sich auf vieljährige Erfahrungen.

Wir finden es unzählige Male, dass Geschütze von derselben Zusammensetzung, demselben Kaliber, unter gleichen Bedingungen beschossen, einmal vortrefflich hielten, einmal sehr schlecht sich zeigten. So bei den bekannten Versuchen zwischen Berenger's und Poitevin's Geschützen, wo die vierpfündigen Geschütze Fouguense, Follette und L'habile, jedes 11 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer haltend, sehr verschieden waren. Während das erstere 3000 Schüsse ertrug, hielt das zweite 2500 und das dritte 569 Schüsse aus. Die 16pfündige Médée, welche, wie die 16pfündige Sirène, 7,6 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer enthielt, ertrug nur 50 Schüsse, während diese 468 aushielt. Die Pallas und die Bellone, von demselben Kaliber, bestanden aus 100 Kupfer und 8,3 Zinn; jene hielt 825, diese 3350 Schüsse.

Wenn man einige Wichtigkeit auf die chemische Zusammensetzung des Geschützes legt, und wenn man glaubt, dass es wesentlich darauf ankomme, dass die gegebene Vorschrift erfüllt werde, so muss man sich zuvor von den ausserordentlichen Schwierigkeiten überzeugen, welche die Ausführung dieser Vorschrift mit sich bringt. Wird eine Vorschrift gegeben, welche sich auf das relative Verhältniss zwischen Kupfer und Zinn bezieht, so kann diese zuerst nur angewendet werden, wenn das Geschütz aus neuem Metalle gegossen werden soll. Es ist dann nichts leichter, wie es scheint, als 100 Th. Kupfer mit 10, 11, 12 Th. Zinn u. s. w. zusammenzuschmelzen, sodass auch die Composition dieses Verhältniss besitze.

Schmilzt man eine Legirung von Kupfer und Zinn bei dem Zutritte der Luft zusammen, so wird eine gewisse Menge beider Metalle theils oxydirt, theils verflüchtigt. Der Verlust, welcher daraus entsteht, der sogenannte Abbrand, muss daher nothwendig in Anschlag gebracht werden. Wenn der Abbrand sich auf beide Metalle so vertheilte, dass der Verlust an jedem Metalle in demselben Verhältnisse stünde, in welchem sie angewendet waren, so würde derselbe von gar keiner weiteren Bedeutung sein. Dieses ist aber bekanntlich nicht der Fall, sondern der Abbrand ist ein ziemlich unsicherer Verlust. Es wird auch nicht möglich sein, auf irgend eine Weise denselben festzusetzen, da zu verschiedenartige Umstände von bedeutendem Einflusse darauf sind. Die Beschaffenheit und Reinheit des Zinns ist ohne Zweifel der erste Punkt, der beachtet werden muss. Es hängt davon die Oxydationsfähigkeit und eben so sehr die Flüchtigkeit desselben ab; bei dem Kupfer walten ähnliche Umstände ob. So ist der grössere oder geringere Luftzutritt, das häufigere oder weniger häufige Umrühren, wobei das gebildete Oxyd nun wieder theilweise reducirt wird, während dabei zugleich leicht die

Luft wieder zutreten kann, und eben so die geringere oder längere Dauer der Schmelzung von grossem Gewicht. Grosse Metallmassen werden natürlich eine längere Schmelzung erfordern als geringere. Dieselbe Unsicherheit gewährt der Temperaturgrad, welcher zur Schmelzung angewendet wird, und welcher sich auf keine Weise fixiren, ja nicht einmal mit einiger Genauigkeit messen lässt.

Wollen wir noch anführen, dass der Herd das Metall in anderem Verhältnisse einsaugt, als es in der Mischung angewendet ist, dass dieses Einsaugen nach der Steinsorte, der Temperatur wechselt, so sieht man die Ungewissheit, welche durch den Metallverlust im Ofen selbst herbeigeführt wird, noch steigen. Man ist also in dem Augenblicke, wo das Metall sich im Ofen im geschmolzenen Zustande befindet, nicht mehr sicher, dass es die angewandte Zusammensetzung besitzt; im Gegentheil kann man mit Recht behaupten, dass dies durchaus nicht mehr der Fall ist. Die Erfahrung hat gezeigt, dass, wenn man 10 Theile Zinn auf 100 Th. Kupfer angewandt hat, das Geschütz doch nur noch 8,5 bis 9,5 Th. Zinn enthält. Es würde dieser Verlust nichts zu bedeuten haben, wenn man ihn von vorn herein berechnen könnte; aber der Uebelstand liegt darin, dass dies durchaus nicht möglich ist.

Nur selten wird neues Metall verarbeitet; man begnügt sich damit, altes Geschütz umzugiessen, während man den Abbrand durch Metallzusatz zu compensiren sucht. Dass hierbei dieselben Erscheinungen sich zeigen, braucht nicht angeführt zu werden. Es tritt aber noch eine neue Schwierigkeit ein. Wendet man Kupfer und Zinn an, so kann man wenigstens bei Einbringung der Metalle in den Ofen bestimmen, in welchem Verhältnisse man dieselben anwendet. Dies ist unmöglich, wendet man altes Geschütz an. Man kennt von keinem Geschütz mit Genauigkeit die chemische Zusammensetzung, wie sogleich gezeigt werden soll, und dies würde natürlich unumgänglich nöthig sein, wollte man die nöthige Menge des hinzuzusetzenden Metalles genau beurtheilen. Die Analyse gewährt nun zwar eine annähernde Genauigkeit, aber durchaus keine so vollkommene, dass man darauf eine Vorschrift gründen könnte. Denn so einfach die Regel z. B. zu sein scheint, dass, wenn die Analyse 8 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer ergeben hat, 2 Th. Zinn hinzugesetzt werden sollen, um 10 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer zu haben, so sehr würde man einen Fehler begehen und gewiss nicht das verlangte Verhältniss erhalten.

Eben so einfach, aber auch eben so unsicher, sind sämmtliche Maassregeln, welche man ergriffen hat, um diesem Uebelstande auszuweichen und sich von der Zusammensetzung des Metalls im Ofen selbst zu über-

zeugen. Das Erste, zu dem man seine Zuflucht nehmen könnte, wäre die Analyse einer aus der schmelzenden Masse genommenen Probe, kurz ehe der Guss ausgeführt werden soll. In Frankreich ist diese Probe wirklich angewendet worden, und man hat geglaubt, einen bedeutenden Nutzen davon ziehen zu können; doch mit Unrecht. Die Schwierigkeiten, welche sich dieser Maassregel entgegenstellen, sind zu bedeutend, als dass sie sich hätten überwinden lassen und als dass man Hoffnung haben könnte, sie einst noch zu überwinden. Der Zeitraum zwischen dem völligen Zusammenschmelzen und innigen Gemengtsein der Metallmassen bis zu dem Augenblicke des Gusses ist nicht so lang, dass derselbe zu einer genauen Analyse hinreichte. Es wird zwar unten eine Verfahrungsweise angeführt werden, welche eine sehr schnelle Ausführung erlaubt und welche vielleicht sich in einer sehr kurzen Zeit könnte ausführen lassen; aber auch dann würde der Vortheil nicht bedeutend sein. Immer würden mindestens anderthalb bis zwei Stunden zu einer solchen Analyse erfordert werden, und dies ist schon mehr Zeit, als erforderlich ist, um bei alter Bronze mit neuem Zusatz die innige Mengung zu bewirken. Ausserdem ist während dieser Stunde die Metallmischung wieder verändert worden. Der Abbrand hat von Neuem stattgefunden, und man ist also, trotz der Analyse, in Ungewissheit.

Andere Proben, das Giessen kleiner Barren und Untersuchen derselben mit Hammer, Feile u. s. w., ist ein völlig unsicheres Verfahren, da diese mechanischen Prüfungen durchaus nicht allein die chemische Zusammensetzung des Metalls bestimmen, sondern vielmehr seine mechanischen Eigenschaften, welche, auch bei derselben Zusammensetzung, durch schnelleres und langsames Abkühlen u. s. w. bedeutend modificirt werden.

Die kürzeste Zeit erfordert ohne Zweifel die Löthrohrprobe, welche, wenn sie mit Genauigkeit ausgeführt wird, den Anforderungen, welche unter diesen Umständen gemacht werden können, vollkommen entspricht. Plattner führt in seinem ausgezeichneten Werke „*die Probirkunst*“ ein Verfahren an, welches hier leicht in Anwendung kommen dürfte. Zwar ist nicht zu leugnen, dass die Ausführung des Verfahrens nicht ohne Schwierigkeiten ist, und dass es wenige Personen geben mag, welche eine so bewundernswürdige Geschicklichkeit in der Handhabung des Löthrohres besitzen, wie Plattner, doch wird es bei einiger Uebung erlernt werden können.

Erfährt man nun z. B., dass in dem Metalle sich nur 7 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer befinden, während man 8 Th. Zinn damit verbinden will, so braucht man nur 1 Th. Zinn hinzuzusetzen. Damit dies geschehen kann, muss man nothwendig das Gewicht des im Ofen be-

findlichen Kupfers oder der ganzen Metallmasse kennen. Das Erstere ist ganz unmöglich, wenn man nicht aus neuem Metall giesst, und das Zweite wird ebenfalls ganz unsicher, da man wohl weiss, wie viel Centner man in den Ofen gebracht hat, aber nicht die Menge des Abbrandes kennt, also nachher über die Menge des Metalls in Ungewissheit bleibt.

Wenn der daraus entspringende Fehler auch vielleicht nicht sehr bedeutend ist, so tritt eine andere Schwierigkeit von grösserem Gewichte ein. Dies ist nämlich die, eine Probe zu schöpfen, welche die Zusammensetzung der ganzen Masse hat. Das specifische Gewicht der chemischen Verbindung von Kupfer und Zinn ist grösser als das der einzelnen Metalle, und es ist sehr wahrscheinlich, dass dieser Unterschied bei dem geschmolzenen Metall noch viel bedeutender wird. Es hat daher die chemische Verbindung, welche im Kupfer aufgelöst werden soll, stets die Neigung, sich aus demselben abzuscheiden und sich, wenigstens grossen Theils, am Boden des Ofens anzusammeln. Durch starkes und anhaltendes Umrühren wird dies so viel als möglich gestört, kann aber natürlicher Weise bei einer dickflüssigen Metallmasse von 50—100 und mehr Centnern nur unvollständig erreicht werden.

Es leuchtet aus dem Angeführten ein, dass die Prüfungen des Metalls im Ofen kurz vor dem Gusse von wenig Bedeutung sein und höchstens zuweilen annähernd angeben können, dass man gerade die gewünschte Mischung besitze, ohne ein sicheres Mittel abzugeben, dieselbe bei unrichtigem Verhältnisse zu verbessern. Der neue Zusatz wird überdies neue Schwierigkeiten hervorrufen, indem derselbe erst wieder vollkommen geschmolzen und durch Umrühren durch die ganze Masse vertheilt werden muss, während welcher Zeit neuer Abbrand, also auch ein neuer Wechsel des Verhältnisses entstehen muss.

Als ein hauptsächliches Hinderniss bei dem Guss aus altem Geschütz ist angeführt worden, dass man von keinem Geschütze die richtige Zusammensetzung kennt und dass es sogar in den meisten Fällen fast unmöglich sein möchte, dieselbe zu erfahren. Es ist dies kein Vorwurf, der die analytische Chemie trifft, denn es liegt in der Sache selbst, dass wir von der Chemie hier nicht die grösste Hülfe und Aufklärung zu erwarten haben. Was die Ausführung der Analyse selbst betrifft, so ist dieselbe zwar einem geübten Chemiker sehr leicht, wird aber, ungeachtet ihrer Einfachheit, in einer ungeübten Hand immer fehlerhafte Resultate geben.

Wir besitzen drei Methoden, welche namentlich in Betracht kommen können und unter welchen man den Umständen nach zu wählen hat.

Die erste, am allgemeinsten befolgte Methode ist die, das Metall in heisser Salpetersäure mit der gehörigen Vorsicht anfzulösen; dabei bildet sich Zinnoxyd, welches als unlösliches weisses Pulver zurückbleibt nnd ans dem die Menge des in der Legirung befindlichen Zinns leicht bestimmt werden kann. Es kommt dabei darauf an, wie stark die Salpetersänre sei, welche zu der Analyse angewendet wird. Ist das spec. Gewicht desselben geringer als 1,114, so erhält man jedesmal ein Doppelsalz von salpeters. Ammoniak, welches leicht ein unrichtiges Resultat herbeiführen kann. Ferner ist das Zinnoxyd selbst keineswegs in der concentrirten Salpetersäere vollkommen unauflöslich, weshalb man diese Flüssigkeit durch Verdampfen vollkommen entfernen muss, ohne jedoch dnrch die dazn gehörige Wärme etwas von dem salpetersanren Kupferoxyd zu zersetzen.

Der sardinische Generalmajor v. Sobrero gab folgendes Verfahren an: Das Kanonenmetall wird in feine Raspelspäne verwandelt, von denen man ein bestimmtes Gewicht (2—3 Grammen) in eine zu einer Kugel ausgeblasene Glasröhre bringt, deren eines Ende man mit einer Chlorcalciumröhre verbindet, an die man einen Chlorentwickelungsapparat anbringt. Das andere Ende der ersten Glasröhre, welche ziemlich lang sein muss, wird rechtwinkelig gebogen und in ein Gefäss mit destillirtem Wasser geleitet. Ist der Apparat vollständig zusammengestellt, so entwickelt man langsam Chlor, welches, sobald es mit der Legirung zusammenkommt, beide Metalle in Chloride verwandelt. Man muss anfangs eine jede Erhitzung vermeiden, daher die Kugel, in der sich das Metall befindet, mit feuchtem Fliesspapier benetzen und dadurch kalt erhalten. Würde man diese Vorsicht versäumen, so würde unfehlbar ein Aufkochen der Chlormetalle eintreten, und das Chlorkupfer würde mechanisch mit fortgerissen werden. Gegen Ende der Operation muss man die Reaction durch gelindes Erwärmen unterstützen; dabei destillirt das Chlorzinn über und kann leicht in das Wasser getrieben werden, in dem es sich auflöst. Zu diesem setzt man Ammoniak und fügt dann bernsteinsaures Ammoniak hinzu. Der gebildete Niederschlag wird filtrirt, kalt ausgewaschen und beim Zutritt der Luft geglüht, wodurch er in Zinnoxyd verwandelt wird. Man kann auf diesem Wege fast ganz genau die Menge des in der Legirung enthaltenen Zinnes erfahren und durch den Verlust die Menge des Kupfers bestimmen, vorausgesetzt, dass man nur mit diesen beiden Metallen zu thun hat. Finden sich noch andere Metalle, Antimon, Blei, Zink u. s. w., darin, so wird das Verfahren ein wenig complicirter. Meist bleibt indessen etwas Chlorzinn bei dem Chlorkupfer zurück, und man ist, um eine vollständige Genauigkeit zu erlangen, genöthigt, den Rückstand

an Chlorkupfer und dem wenigen Chlorzinn in verdünnter Salpetersäure zu lösen, zur Trockne zu verdampfen und diese Operation so oft zu wiederholen, bis alle Chlorwasserstoffsäure ausgetrieben ist. Das salpetersaure Kupferoxyd wird abfiltrirt von dem wenigen Zinnoxyd und durch kohlensaures Kali oder Natron gefällt, indem man die Auflösung derselben tropfenweise zusetzt, um keinen Ueberschuss davon zu erhalten. Das kohlensaure Kupferoxyd ist sehr leicht auszuwaschen und leicht in Kupferoxyd zu verwandeln.

Das dritte Verfahren, welches die quantitative Löthrohrprobe ist, die Plattner anwendet, besteht namentlich in Folgendem: Man bereitet sich ein Glas aus 100 Th. Soda, 50 Th. Boraxglas und 30 Th. Kieselerde, schmilzt von diesem 60 Milligrm. auf einer Kohle zu einer Kugel, legt neben diese eine abgewogene Menge der Legirung (40—50 Milligr.) und bringt hierauf beide durch die Reductionsflamme zum Schmelzen, sodass das Metall in eine rotirende Bewegung geräth. Man leitet sodann die Flamme, welche man in eine mehr oxydirende umwandelt, nun auf das Glas, jedoch so, dass es vor dem Zutritt der Luft geschützt wird. Das Metall oxydirt sich, und das dabei gebildete Zinnoxyd löst sich im Glase auf. Ist dieses Glas gesättigt, bilden sich in dem emailähnlichen Glase Blasen, so hebt man mit einer Pincette das Metall aus dem noch fliessenden Glase heraus und verfährt von Neuem auf die angegebene Weise. Nimmt das Korn die Farbe des schmelzenden Kupfers an, so behandelt man es mit mässig starker Reductionsflamme. Sodann untersucht man das erstarrte Metall hinsichtlich der Farbe und der Dehnbarkeit. Bekommt es durch den Hammer bei drei- bis viermaliger Vergrösserung seines Durchmessers durch Ausglätten keine Risse, so kann man es als reines Kupfer betrachten und wiegen. Erhält es hingegen Risse, so wird die Operation noch einmal mit 20—30 Milligrammen des Glases wiederholt. Hat man nicht mit der gehörigen Vorsicht gearbeitet, so kann sich leicht etwas Kupfer mit oxydirt haben; dies bemerkt man an der braunen Farbe des Glases. Durch die Anwendung der Reductionsflamme kann man das Kupfer metallisch wieder ausscheiden. Das Genauere hierüber siehe in *Plattner's Probirkunst, S.* 223.

Durch eine dieser drei Methoden, namentlich die erste, kann man sehr leicht mit der höchsten Genauigkeit die Zusammensetzung einer Probe eines Geschützes ermitteln. Ist dies aber die Zusammensetzung des ganzen Geschützes?

Es ist ganz allgemein bekannt, dass das Bodenstück eines Geschützes zinnreicher ist als der Kopf, und zwar um sehr beträchtliche Differenzen. Ebenso schwankt der Zinngehalt zwischen der äussern und der innern

Schicht, sodass in der Mitte der noch unausgebohrten Seele eines aus dem Vollen gegossenen Geschützes sich ein ganz anderer Zinngehalt findet als auf der Oberfläche des abgedrehten Rohrs, während der Zinngehalt in der abgedrehten Fläche minder steigt. Daraus ergibt sich nun die praktische Schwierigkeit über die Wahl des Orts, von dem man die zu analysirende Probe zu entnehmen habe.

Wir wollen annehmen, die Legirung enthielte 10 pC. Zinn, so wird sie, wenn sie gut gemischt aus dem Ofen ausfliesst, in dem Augenblicke, wo sie die Form ausfüllt, noch das Zinn gleichmässig vertheilt enthalten. An den Wänden der Form erkaltet natürlicher Weise die Legirung zuerst, daher denn die äussere Schicht durchgängig eine ziemlich constante Zusammensetzung zeigt, gleichgültig, ob man die Probe von oben, ob von unten entnimmt; und diese Zusammensetzung wird zugleich ziemlich constant 10 pC. Zinn zeigen. Während nun an der Oberfläche sich diese Schicht absetzt, ist die innere Masse noch flüssig und während ihrer Erstarrung sehr verschiedenen physikalischen Einflüssen ausgesetzt, unter denen die Schwere und das Krystallisationsbestreben am mächtigsten hervortreten. Die zinnreiche Legirung ist schwerer als das Medium, in dem sie sich aufgelöst findet, daher sie das Bestreben hat, sich in demselben zu Boden zu senken. Die unmittelbare Folge davon ist, dass man im langen Felde weniger Zinn findet als im Zapfenstück, in diesem weniger als in dem Bodenstück. Die Zähigkeit der Flüssigkeit gestattet nur eine langsame Aussonderung. Während nun die schwere Legirung sehr allmälig herabsinkt, erstarrt sie auch allmälig von Aussen her. Je mehr nun nach Aussen hin die Legirung erstarrt, ein desto grösseres Hinderniss wird der schweren Mischung beim Herabsinken entgegengesetzt, und sie wird in die Mitte des Rohrs hineingedrängt. Dieses Nachinnendringen der zinnreichen Legirung kann aber noch nicht eine so bedeutende Differenz erklären, wie man sie in der That findet, sondern es muss nothwendiger Weise noch ein anderer Umstand darauf Einfluss haben, und dieser ist, dass das Kupfer, wie die meisten Auflösungsmittel, in der Wärme mehr von der Legirung aufzulösen vermag als in der Kälte. Da nun die Abkühlung von Aussen nach Innen geht, so erstarrt dieses zinnärmere Kupfer, während die Legirung nach Innen zurücktritt, und dies um so leichter, da dieselbe leichter flüssig ist als das Kupfer, also noch flüssig bleibt und sich ausscheiden kann, während dieses erstarrt. Wenn man daher von der obersten Fläche des verlorenen Kopfs einen Durchschnitt untersuchte, so würde man dort eine ziemlich gleichförmige Zusammensetzung finden. Würde man mit diesem Durchschnitte fortfahren, so fände man, abgesehen von der äussersten Schale, erstens

die Durchschnitte im Ganzen zinnreicher werdend, und namentlich wieder in jeder einzelnen Scheibe die Mitte immer zinnhaltiger. Diese beiden Progressionen nehmen immer mehr und mehr zu, sodass man in der Mittellinie der nicht ausgebohrten Seele, ziemlich am Boden des Geschützes, die zinnreichste Stelle finden wird. Wäre diese Progression eine mathematische, fänden keine anderen störenden Einflüsse statt, so würden drei bis vier Analysen hinreichen, die Zusammensetzung des ganzen Rohres bestimmen zu können. Dies ist aber durchaus nicht der Fall.

Wir haben im Vorstehenden immer angenommen, dass die Zusammensetzung des Rohres wenigstens an einer und derselben Stelle auch völlig gleich sei; dass dies aber keineswegs der Fall ist, weiss eine jede Person, die mit einiger Aufmerksamkeit ein bronzenes Geschütz betrachtet hat. Es zeigen sich in der gelblich-rothen Metallmasse unzählige kleine weisse Flecken, welche von der weissen Farbe der eigentlichen Legirung, der chemischen Verbindung zwischen Kupfer und Zinn, herrühren. Auf der Oberfläche sind dieselben meist nicht sehr bedeutend, da dort, wie oben gezeigt ist, nur weniger von der Legirung erstarrt. Je mehr man sich der Seele und dem Mittelpunkte derselben nähert, desto mehr nehmen diese Flecken, Zinnflecke, zu. Bei gut gegossenen Geschützen sind sie klein und oft mit unbewaffneten Augen schwer zu entdecken. Eine gute Loupe zeigt sie leicht überall. Schlecht gegossene Geschütze zeigen sie in hohem Grade und oft zu vollkommenen Nestern ausgebildet. Bei der Untersuchung eines solchen mit vielen grossen Zinnflecken behafteten Geschützrohres ist man in der grössten Verlegenheit, welche Stelle man auswählen soll, um ein nur einigermaassen annäherndes Resultat zu erhalten.

Bei der Frage, wie ein möglichst genaues Resultat zu erhalten sei, welches in der That die Zusammensetzung des ganzen Rohres angäbe, haben wir namentlich drei Fälle zu unterscheiden: 1) Untersuchung eines guten, fertigen Rohres, welches nicht wesentlich verletzt werden darf, 2) eines schlechten (oder guten) Rohres, welches zerstört werden darf oder schon gesprungen ist, 3) eines eben gegossenen und noch nicht fertigen Rohres.

1) Untersuchung eines guten, fertigen Rohres. Die Metalltheile, welche man von demselben abnehmen kann, können natürlich nur an der Oberfläche des Rohres sich befinden, und es werden namentlich Hervorragungen sein; also die Ringe am Kopf, dem Zapfen- und Bodenstücke, von denen man ein wenig abdrehen kann; ferner die Zapfen, die Delphine und die Traube. Diese Untersuchung würde nun

in der That nur eine sehr oberflächliche sein, und wir würden gewiss nicht das richtige Verhältniss der Bestandtheile des ganzen Rohres dadurch auffinden, während die qualitative Analyse hier ihre Dienste ganz vollkommen leisten würde. Um sich einigermaassen der Wahrheit zu nähern, müsste man sich von der Endfläche des Kopfes einen dünnen Abschnitt verschaffen, oder wenigstens einen kleinen Ausschnitt der Seele, rings um die Mündung, und endlich, wenn es irgend möglich ist, die Oeffnung, welche durch den Zündlochstollen ausgefüllt wird, erweitern lassen, dass man dort gleichsam einen Durchschnitt durch das ganze Rohr erhält. Dies würden die einzigen Punkte sein, welche, ohne das Rohr zu verletzen, Material zu einer Untersuchung hergeben könnten. Hat man nun genug Material erhalten, so theilt man dasselbe in verschiedene Partieen. Von jeder Stelle wird eine besondere Analyse gemacht, und das Mittel aus denselben gibt, so annähernd als es möglich ist, das allgemeine Resultat. Als Controle werden von allen Stellen möglichst gleiche Quantitäten abgewogen und diese in einem sehr gut verschlossenen Tiegel bei nicht zu starker Hitze zusammengeschmolzen. Von diesem Stücke wird eine Probe, 2 — 3 Grammen, entnommen und damit die Analyse wiederholt. Hat man namentlich bei dem Zusammenschmelzen die gehörige Vorsicht angewendet, so ist das letztere Resultat immer als das richtigere zu betrachten. Bei guten Geschützen wird man selten so bedeutende Zinnflecke finden, dass man dadurch ein fehlerhaftes Resultat erhalten könnte. Sollte dies indessen doch der Fall sein, so darf die letztere Untersuchung nur allein angestellt werden, und die erstere ist dann ganz werthlos.

2) Untersuchung eines Geschützes, das zerstört werden darf. Wegen der Wahl der Proben können hier keine Schwierigkeiten wie in dem oben erwähnten Falle erhoben werden. Es kommt nur darauf an, die Stellen gehörig auszuwählen, von denen man die Metallstücke entnimmt. Diese werden dieselben wie die oben angegebenen von der äussern Fläche u. s. w. sein, und ausserdem an den entsprechenden Stellen an der Seele, aus den Stücken zwischen der äussern und innern Seite, und endlich noch wo möglich ein Stück aus dem Boden selbst. Wollte man eine jede einzelne dieser Proben für sich der Untersuchung unterwerfen, so würde man erstens sehr viele Analysen anstellen müssen und zweitens dennoch ein ganz unbrauchbares Resultat erhalten. Man theile daher die Probe von einem jeden Orte in drei Theile, schmelze nun diese Drittel vorsichtig zusammen, sodass man drei Metallstücke hat, welche die Zusammensetzung des Rohres ziemlich genau repräsentiren werden. Von diesen unterwerfe man eine angemessene

Quantität der Analyse, sodass man drei Analysen von einem solchen Rohre besitzt, aus denen man am besten das Mittel zieht.

3) Untersuchung eines eben gegossenen und noch nicht fertigen Rohres. Wenn uns auch die Umstände bei einem Rohre, welches eben gegossen ist, oder noch besser, eben gegossen wird, nicht so zu begünstigen scheinen, wie in dem eben angeführten Falle, so stellen sich die Bedingungen gewissermaassen doch noch vortheilhafter. Man kann nämlich während des Giessens selbst kleine Probebarren entnehmen lassen, und zwar am besten drei zu Anfang, in der Mitte und am Ende des Gusses eines jeden Geschützes. Bekanntlich soll das Metall zu Ende des Gusses, und namentlich wenn viele Geschütze hinter einander gegossen werden, zinnreicher werden, was von Andern bestritten wird. Es kommt hierbei ohne Zweifel auf die Construction des Ofens an. Diese Barren kann man zu gleicher Zeit benutzen, um die Metalle mechanisch zu untersuchen, obwohl, wie erwähnt, die Art und Weise der Abkühlung, welche hier natürlich anders sein muss als im Geschütze selbst, sehr bedeutenden Einfluss auf das mechanische Verhalten haben. Ausserdem kann man nun Metallproben vom verlorenen Kopfe, von der äussersten Rinde, der tiefer liegenden, der Mittellinie der Seele, der Grenze der Seele alle in der ganzen Länge des Rohres entnehmen; dann aus der Ausbohrung des Zündloches, von der Traube, den Zapfen und den Handhaben. Will man die Untersuchung mit der höchsten Genauigkeit machen, so analysirt man jede einzelne Probe und schmilzt sie dann in angegebener Weise zusammen. Sind Zinnflecke von Bedeutung vorhanden, so nimmt man von jedem einzelnen Ort eine möglichst grosse Probe und schmilzt jede einzeln für sich um. Auf diese Weise würde man erstens fast mit absoluter Gewissheit die Zusammensetzung des Metalles während des Gusses, zweitens die des Rohres selbst und drittens endlich einer jeden Stelle des Geschützes erfahren. Zu gleicher Zeit könnte man hieraus, namentlich aus der Untersuchung der Probebarren, genauere Kenntniss von der Veränderung des quantitativen Verhältnisses der Metalle während des Schmelzens erfahren.

Wir kommen nun zu der andern Frage, ob es nothwendig sei, dass das Kanonengut eine bestimmte Zusammensetzung habe? Wenn wir die Erfahrungen zu Rathe ziehen wollen, die bisher darüber gemacht worden sind und welche allein entscheiden können, so finden wir, wie oben schon angedeutet wurde, dass man sich durchaus nicht für ein constantes Verhältniss zwischen Kupfer und Zinn entschieden habe. Wenn man auch allgemein ohngefähr 9—10 Th. Zinn auf 100 Th. Kupfer als eine sehr gute Mischung angibt, so haben wir doch unendlich viele Geschütze als

gut kennen gelernt, welche sowohl mehr als weniger Zinn enthielten. Es ist bekannt, wie weit diese Abweichungen nach beiden Seiten hin bis zu dem äussersten Extreme ausgedehnt wurden, dass die sächsische Artillerie einmal 5 pC., die turiner 20 pC. Zinn angewendet hat. Dergleichen Verhältnisse sind in jedem Falle übertrieben, und wir müssen aus Allem, was bekannt geworden, schliessen, dass, wenn auch 11 — 12 pC. nicht die nothwendige Menge des Zinns sei, doch diese sich nicht weit davon entferne, namentlich nicht viel höher steigen dürfe.

Ein sehr berühmter, vor Kurzem verstorbener Giesser, aus dessen Werkstätte eine sehr grosse Anzahl äusserst vorzüglicher Rohre und nur sehr wenige schlechte hervorgegangen sind, hat niemals das Metall, welches er umgeschmolzen hat, analysirt und niemals die Menge des hinzuzusetzenden Zinnes abgewogen. Dem äussern Anblicke des Metalles folgend, sowohl des zerbrochenen alten Rohres als des im Ofen fliessenden, richtete er sein Gussverfahren ein, und, wie gesagt, meist zur allgemeinen Zufriedenheit. Wenn es darauf ankäme, ob im Metalle 9 oder 10 pC. Zinn enthalten seiu müssten, so würde doch ein solcher Giesser gewiss meist schlechte Rohre liefern. Die Erfahrung spricht dagegen. Wenn Einige daraus schliessen wollen, man könne der Legirung schon mit Sicherheit den Zinngehalt ansehen, so sind sie in der grössten Täuschung begriffen. Bei der Bronze sind die Farbeverschiedenheiten, welche veränderte Zinngehalte darin hervorbriugen, noch nicht so genau studirt. Durch Karsten kennen wir sie bei dem Messing sehr vollkommen. Eine kupferreiche Legirung hat wider alles Erwarten ein viel weisseres Ansehen als eine zinkreichere, und ähnliche Erscheinungen finden sicher auch bei der Bronze statt.

(*Journ. für prakt. Chemie, XVIII, p.* 1 — 27.)

Einige Versuche über Cementbau, von Denison.

Die vom Verf. erzählten Versuche zeigen, dass der Cementbau für Orte, die abwechselnd der Luft und dem Wasser ausgesetzt sind, nicht passe.

Der erste Versuch wurde vorgenommen, um zu ermitteln, ob eine aus dem Kalksteine von Aberthaw erzeugte Cementmasse der chemischen Einwirkung des Wassers zu widerstehen im Stande ist. Man setzte zu diesem Zwecke einen kleinen, vor beinahe 2 Jahren aus dieser Masse geformten Block einige Zeit über in destillirtes Wasser, und prüfte dieses dann auf Kalk. Das Resultat war, dass das Wasser Kalk aufgenommen hatte. Faraday, den man hierüber befragte, äusserte sich dahin,

dass der Block wahrscheinlich etwas ungebundenen Kalk enthalten haben dürfte. Er rieth daher, ihn einige Zeit über in fliessendes W. zu bringen und ihn dann abermals mit destill. W. zu prüfen. Man hing ihn daher 2 Monate lang in einen Fluss, und setzte ihn hierauf eine Woche lang in dest. W. In diesem war auch mit den empfindlichsten Reagentien keine Spur von Kalk mehr zu entdecken. Hieraus folgt, dass Cement, welcher in gehöriger Weise aus hydraulischem Kalk u. Kies zusammengesetzt worden, durch Wasser auf chemischem Wege nicht angegriffen wird.

Der zweite Versuch hatte zum Zwecke, die Stärke eines vor zwei Jahren aus Cement geformten Blockes von 2′ 6″ Länge, 1′ 6″ Breite 1′ Tiefe, welcher an dem Flussdamme in Woolwich benutzt werden sollte, zu erproben. Man brachte zu diesem Behufe sowohl um die Mitte als in Entfernungen von 11½ Zoll von dieser um die Enden herum eiserne Fesseln an, und liess auf die beiden Endfesseln mittels einer hydraulischen Presse eine Gewalt einwirken. Der Block brach hierbei in der Mitte bei einer Gewalt von 4 Tonn. 11 Ctr.

Die Resultate einiger Versuche von Pasley waren folgende: Drei Blöcke von 3′ Länge, 18″ Breite und 15″ Tiefe wurden auf Unterlagen, die 27 Zoll von einander entfernt waren, gelegt und mit Gewichten beschwert. Der erste brach mit 6285, der zweite mit 5141 und der dritte mit 2930 Pfd. Belastung. Da der letzte wahrscheinlich einen Fehler hatte, so ergab das aus den beiden ersteren gezogene Mittel 5713 Pfund. — Ein yorker Pflasterstein von 7½″ Tiefe und 13″ Breite brach bei gleicher Entfernung der Unterlagen unter einer Belastung von 13512 Pfd. Der Werth von S berechnet sich demnach nach der Formel $S = \frac{l W}{4 b d^2}$ für den Cement zu 9,5 und für den yorker Pflasterstein zu 124,7, sodass sich das Verhältniss zwischen beiden wie 1 zu 13 gestaltet.

Die instructivsten Versuche über die Anwendung des Cementes wurden bei dem Baue der Quais in Woolwich und Chatham vorgenommen, wobei man sich des Patentcementes von Ranger bediente. In einem Falle wurde der Cement in Masse angewendet, da der Bau auf dieselbe Weise geführt wurde, wie an dem Hafendamme in Brighton; in den beiden andern Fällen hingegen bildete man aus dem Cemente Blöcke, denen man hinreichend Zeit zum Erhärten liess. In Woolwich ruht der Quai grössten Theils auf Pfählen. Seine Höhe über diesen beträgt 24 Fuss, wobei er am Grunde 9 und oben 5 Fuss in der Dicke hat, mit einer Fronteschräge von 3 in 22. Die vordere Seite des Baues ist aus den erwähnten Blöcken aufgeführt, welche in Lagen von 1′ 6″ Höhe in Cement eingesetzt sind. Die Haupt- und Strebeblöcke einer jeden Lage haben

2′ 6″ Länge; erstere haben ein Bett von 2, letztere nur eines von 1 Fuss. Hinter diesem Gemäuer ist der Raum, der für die weitere Breite des Quais gelassen ist, mit rohem Cement ausgefüllt. Sowohl die Blöcke als der rohe Cement sind aus 1 Th. Kalk auf 7 Th. Kies zusammengesetzt, welche beide mit siedendem Wasser zu gehöriger Consistenz angemacht werden. Zu den Blöcken musste jedoch Kalk von Aberthaw genommen werden, während man zu dem übrigen Baue Kalk von Dorking nahm. Die Blöcke wurden in Modeln geformt, während des Erhärtens einem Drucke unterworfen und des schöneren Aussehens wegen aussen mit einem feineren Ueberzuge versehen. Der ganze Bau wurde zur Zeit der Ebbe geführt; an dem untern Theile hatte der rohe Cement daher kaum Zeit, vor dem Eindringen der Fluth über ihn zu erhärten. Dessen ungeachtet schien das Wasser nur auf die Oberfläche der Masse einzuwirken, indem sich dieselbe nach dem Abflusse des Wassers bei folgender Ebbe schon in einigen Zollen Tiefe, wie man zu sagen pflegt, trocken und in mässigem Grade erhärtet zeigte. Während des Sommers war die tägliche Wirkung des Wassers auf die vordere Seite des Baues kaum bemerkbar; die Oberfläche blieb mässig hart; nur einzelne Theile des feinen Ueberzuges lösten sich von dem Blocke los, was theils einem Mangel an Sorgfalt bei dem Baue, theils den durch das Anstreifen von Schiffen bewirkten Beschädigungen zugeschrieben ward. Man trug in diesen Fällen stets neuen Cement auf, und so blieb das Aussehen des Ganzen bis zum Eintritte des Winters befriedigend. Bei stärkerer Kälte zeigten sich aber mehre Gebrechen, und als das Thauwetter endlich eine genauere Untersuchung der vordern Seite der Wand gestattete, fand sich, dass kaum einer der Blöcke ohne Beschädigung geblieben war. An vielen Stellen hatte sich die ganze Oberfläche bis auf einen halben Zoll Tiefe abgeschält, und an einem Orte, an welchem sich von einer Höhe von 6 oder 8 Fuss herab ein Abzugskanal in den Fluss ergoss, waren die unteren Steinschichten durch die Rückwirkung des Wassers bis auf einige Zoll Tiefe ausgeschwemmt. Dieselbe Wirkung von Frost und Wasser zeigte sich auch an dem Quai in Chatham, und zwar hier in einem noch höheren Grade. — An jenem Theile des Quais in Woolwich, der blos aus rohem Cemente aufgeführt worden, zeigte sich schon vor dem Eintritte des Frostes durch die Einwirkung des Wassers allein eine bedeutende Beschädigung, welche sich übrigens durch den Frost rasch steigerte. — In der That hat man auch später den ganzen Cementbau in Woolwich beseitigen und dafür einen neuen Bau von Steinblöcken aufführen müssen. (*Dingl. LXXIII, S.* 125—128, aus d. *Civ. Eng. and Arch. J.* 1838, *Nov.*)

Kleinere Mittheilungen.

Anatole de Caligny's hydraulischer Widder. A. de Caligny, von dem wir bereits eine schwingende Wassersäule als Wasserhebemaschine mitgetheilt haben, schlägt jetzt vor, den hydraulischen Widder von Montgolfier so zu verändern, dass der Luftkessel und das Aufsteigeventil wegfällt, und sich an das horizontale Leitungsrohr sogleich das Aufsteigerohr in einem Bogen anschliesst; das zweite Ventil im hydraul. Widder, das Stossventil *(soupape d'arrêt)* bleibt dagegen und die Vorrichtung erhält daher den Namen *bélier univalve.* Das Spiel geht auf ähnliche Art stossweise vor sich, wie bei dem gewöhnlichen Widder. Sind die Verhältnisse richtig gewählt, so verspricht sich der Erfinder einen Wirkungsgrad von $^{4}/_{5}$. Das Ausfliessen des Wassers soll in bestimmten Fällen nicht allein durch das Steigrohr erfolgen, sondern neben demselben von dem Kniestück aus auch ein springender Strahl in die Höhe gehen. (*Annales des Mines, Vol. XIV, p.* 435—465.)

Als Ersatzmittel für das Schwungrad wird nach John Robison in Soho an der Krummzapfenwelle ein Zahnrad angebracht, welches in ein zweites Zahnrad von halb so grossem Durchmesser eingreift; das zweite Rad bewirkt die hin- und hergehende Bewegung eines Metallkolbens in einem gut ausgedrehten und an beiden Enden verschlossenen Cylinder; dabei wird die Luft bald auf der einen, bald auf der andern Seite des Kolbens stark zusammengedreht und bewirkt bei ihrer dann erfolgenden Wiederausdehnung auf dieselbe Art den Fortgang der Bewegung wie das Schwungrad. (*Comptes rendus, IX,* 219.)

Schleim der Seealgen. Brown macht mit Recht darauf aufmerksam, dass man doch den in den meisten Seealgen oder Tangen (z. B. dem Carragaheen) enthaltenen nährenden Schleim besser benutzen möge. Um ihn rein und von Nebengeschmack frei (?) zu bekommen, solle man die Algen mit schwefelsäurehaltigem Wasser auskochen. Durch Fortsetzung dieses Kochens wird der Schleim übrigens in eine dem Gummi ganz ähnliche Substanz übergeführt, was von praktischer Wichtigkeit sein kann. (*Dingl. Journ. LXXIII.*)

Graue Stärke zu bleichen, und zwar mit Chlorwasser, und dadurch guter weisser Stärke ganz gleich zu machen, hat Urling empfohlen; es fragt sich aber, ob die Stärke dabei gar nicht verändert wird und ob das Verfahren in sanitätspolizeilicher Hinsicht ganz ohne Einwendungen bleiben kann. (*Recueil de la Soc. polyt.* 1839, *Août, p.* 73.)

Die Caoutchouczeuge von Blanchin und St. Giles sind nach Art des Sammtes u. s. w. mit zwei Ketten gewebt. Die untere Kette besteht aus Caoutchoucfäden, die obere aus Baumwolle. (*Recueil* 1839, *Août, p.* 76.)

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

4. Dec. 1839. № 68.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. J. Knorr über Apparate zur Erhitzung der Gebläseluft bei Schmiede- und Schlosserfeuern. Gross über Ambosstöcke mit Sand, zum Ersatz der massiven aus Eichenholz. *Dr.* A. L. Crelle über verbesserte Stubenfenster. Edward Hall's Tuchwalke. Tschaffen und von Kees, Vorrichtung zum Verfertigen gedrückter und gepresster Waaren (*tour presseur*). Benj. Rotch's Buchdruckerpresse.

Kl. Mitth. Preise von Schiffsdampfmaschinen u. Dampfschiffen in Schweden. Englands Eisenproduction.

An die Herren Abnehmer des polytechnischen Centralblatts.

Als im Jahre 1835 der wachsende Reichthum des Stoffes für das polytechnische Centralblatt eine Erweiterung seines Umfanges erforderte, glaubte die Verlagshandlung, dass dem Unternehmen nach und nach eine so allgemeine Unterstützung zu Theil werden würde, wie sie sich bereits vom nördlichen Deutschland erfreute, und liess in dieser Aussicht den früher bestimmten jährlichen Preis von 3 Thlr. 12 Gr. ferner bestehen, wofür z. B. im letzten Jahre 1838: 75 Bogen Text, 20 der saubersten Holzschnitte und 12 Tafeln mit 517 aufs sorgfältigste ausgeführten Abbildungen geliefert wurden.

Jeder nur einigermaassen mit der technischen Herstellung eines Buchs Vertraute wird die ausserordentliche Billigkeit dieses Preises ermessen und den Verleger entschuldigen, dass er sich nach fünfjähriger Erfahrung genöthigt sieht, denselben vom nächsten Jahre an auf 5 Thlr. zu erhöhen; obgleich er fürchten muss, die Unterstützung Minderbegüterter, sowie die jenige der vielen Herren Apotheker zu verlieren, welche aus rein wissenschaftlichem Interesse solche gewährt haben.

Die Verlagshandlung.

J. Knorr über Apparate zur Erhitzung der Gebläseluft bei Schmiede- und Schlosserfeuern.

Die von Knorr angegebenen Lufterwärmungsapparate haben sich in der Gegend von Sonthofen und Immenstadt in Baiern so vortheilhaft bewährt, dass seit dem März des vorigen Jahres schon über 100 eingebaut worden sind. Der Verf. hat zwei Constructionsarten angewendet, nämlich 1) für grössere Schlosser-, Huf-, Zain-, Streck- und Waffenschmiedefeuer, welche ebenfalls in zwei Grössen hergestellt werden, und 2) für Nagelschmiede- und kleine Schlosserfeuer.

In Fig. 1—4 auf Taf. XI ist der grössere Apparat abgebildet, und zwar stellt Fig. 2 einen Durchschnitt ziemlich durch die Mitte dar, in welchem man den Einbau deutlich sehen kann, Fig. 3 den Windkasten mit seinen inneren Gängen, Fig. 4 einen theilweisen Durchschnitt, um die Befestigung des Blasebalgs zu zeigen, und Fig. 1 eine obere Ecke des Windkastens, von der Rückseite angesehen, bevor die Isolirungsmauer vorgebaut ist. Da dieser Apparat in zwei verschiedenen Grössen gefertigt wird, so ist anzunehmen, dass für Huf-, Zain- und grössere Schlosserfeuer Fig. 1, 2 u. 4 in $^1/_6$, Fig. 3 in $^1/_{12}$, dagegen für Streck- und grosse Waffenschmiedefener Fig. 1, 2 u. 4 in $^1/_7$ und Fig. 3 in $^1/_{14}$ der natürlichen Grösse gezeichnet ist.

Der gusseiserne Windkasten, in welchem die Gebläseluft mittels Circulirung einen Weg von *circa* 12 baierschen Fussen zurücklegen muss, wiegt je nach der Grösse 140—260 Pfund und wird durch eine gusseiserne Deck- oder richtiger Feuerplatte geschlossen; diese wiegt bei der kleinern Sorte von Apparaten 100 Pfd., bei der grössern 185—190 Pfd. Zur Einführung der kalten Luft in den Kasten dient das Röhrenstück *a*, Fig. 4, und zur Ableitung der erhitzten Luft das gebogene Rohr *b*, Fig. 2, welche beide von Gusseisen *circa* 19—25 Pfd. wiegen und auf der Rückseite des Windkastens, ersteres vor der runden Oeffnung *c* (Fig. 3) und letzteres vor *d*, luftdicht angeschraubt und verkittet werden. — An das gusseiserne krumme Rohr *a* wird noch als Düse- oder Blaserohr das conische Röhrchen aus Eisenblech *g* durch den Ueberschiebring *f* angepasst.

Der Windkasten, die Feuerplatte (nebst einer zweiten in Reserve) und die zwei Röhrenstücke von Gusseisen müssen auf Eisengiessereien von möglichst grauem Roheisen bestellt werden. Das königl. Berg- und Hüttenamt Bergen an der Maximilianshütte besitzt schon fertige Modelle.

Da das Eingiessen der Schraubenlöcher einestheils weniger Genauigkeit und Gleichheit derselben verspricht, anderntheils die sich im Innern der beim Gusse ausgesparten Löcher befindliche harte Gusshaut oft das

Einschneiden von Schraubengewinden äusserst schwierig macht, so möchte das Einbohren der Schraubenlöcher vorgezogen werden, wobei man noch ein vorzügliches Ingredienz zum Eisenkitte — die Gusseisenbohrspäne — ohne weitere Auslage erhält. Die Schrauben zur Verbindung des Windkastens mit der Deck- oder Feuerplatte sind von zweierlei Gattung. Bei den schwarz markirten Löchern der Feuerplatte kommen Schrauben mit zwei Gewinden und Muttern nach Fig. 5, bei den andern acht Löchern, in welchen die Schraubengewinde eingeschnitten sind, die Schraubenspindeln mit Köpfen, die auf der Rückseite des Windkastens durch die correspondirenden Löcher eingebracht werden, in Anwendung.

Um die Stossfugen zwischen den Rändern des Kastens und der Feuerplatte, dann dem ersteren und den Ansatzröhren möglichst haltbar und luftdicht anskitten zu können, müssen die Berührungsstellen durch einen Reibstein vom Gusssande (Graphit) befreit, und dann durch einen Meissel feilenartig aufgehauen werden. Namentlich muss dies auch in den $^3/_8$ Zoll tiefen rinnenförmigen Aushöhlungen auf der Kante der Wände des Windkastens und in den $^1/_8$zolligen damit correspondirenden Vertiefungen an der Innenseite der Feuerplatte geschehen, da in denselben sich häufig — ausser einer harten Gusshaut — auch noch Formsand angeschweisst vorfindet, wodurch die chemische Einwirkung des nun zu beschreibenden feuerbeständigen Kittes vereitelt oder doch erschwert wird.

Zum Kitt mische man 5 Gemengtheile Gusseisen-Bohrspäne und Schmiedeeisen-Feilspäne (fein gesiebt) und 1 Gemengtheil pulverisirten feuerbeständigen Thon (Kölner- oder Abensberger-Erde) — beides im trocknen Zustande — gut unter einander, nehme davon, kurz vor der Anwendung, je nach Bedarf eine Portion auf ein Bretchen und befeuchte diese mit scharfem Weinessig, indem man die Masse mit einem hölzernen Spatel fleissig durch einander knetet, bis Alles vom Essig hinlänglich durchdrungen ist, ohne jedoch schon einen flüssigen Brei zu bilden. Diesen Kitt lässt man eine Viertelstunde lang stehen, bis die chemische Einwirkung des Essigs (resp. der Essigsäure) auf die Eisenspäne durch eine mässige Selbsterwärmung sich kundgegeben hat, worauf dann erst der Kitt zum Gebrauche völlig tauglich ist und je nach Bedarf durch Zusatz einer grössern oder kleinern Quantität Essig zu einem Brei angerührt wird. Unterdessen werden die zu verkittenden, aufgehauenen Stellen mit Weinessig stark befeuchtet und zum Rosten gebracht.

Beim Verkitten wird der Windkasten horizontal auf die Rückseite gelegt, der Kitt möglichst schnell und dicht in die rinnenförmigen Vertiefungen der Kastenränder und der Feuerplatte eingestrichen, hierauf diese Platte aufgelegt und mittels der Schrauben möglichst gleichförmig

und fest an den Kasten angedrückt, sodass auf allen Seiten der Essig aus den Kittfugen gepresst wird, welche von Aussen geebnet werden. Nun wird der Windkasten auf die Feuerseite gelegt und das Ankitten und Anschrauben der Röhrenstücke *b* und *a* auf gleiche Weise bewerkstelligt. Man lässt nun den Apparat 18—24 Stunden lang in Ruhe an einem völlig temperirten Orte liegen, und befeuchtet nur dann ein paar Mal die Kittfugen wieder mit etwas Weinessig, wenn dieselben trocken zu werden anfangen. Ein zu schnelles Trocknen, namentlich durch Einwirkung von künstlicher Wärme, ist für den Kitt äusserst nachtheilig; er würde Risse bekommen und abspringen. Nach 24 Stunden ist der Apparat, wenn sonst alles dazu Erforderliche angefertigt ist, zum Einbauen tauglich. — Es wird der Blasebalg von der Esse entfernt, die Form oder das Esseisen herausgenommen, und nun ein quadratisches Loch in die Essenmauer gebrochen, welches um $^1/_8$ Zoll höher und $^1/_4$ Zoll weiter ist als die Deckplatte des Apparates. Der Apparat ist blos auf seiner untern Seite mittels Backsteinen untermauert und auf den beiden Seiten und oben von dem Essengemäuer $1^1/_2$ Zoll entfernt, nämlich eben so viel, als die Feuerplatte über den Windkasten vorsteht. — Der Spielraum von $^1/_8$ Zoll zwischen der Feuerplatte und dem Essengemäuer ist für die Ausdehnung der ersteren in der Hitze und wird blos mit Lehm ausgestrichen.

Eine gleiche Isolirung findet auf der Rückseite des Windkastens statt. Die hintere Isolirungsmauer, Fig. 2, soll wenigstens $3^1/_2$ Zoll vom Windkasten abstehen und kann durch einen Ziegelstein bei *h* nach Bedarf geöffnet und geschlossen werden. Ersteres geschieht wöchentlich ein paar Mal, um sich zu überzeugen, ob nirgends Wind verloren geht; auch dient diese Oeffnung zur Entfernung der Wasserdämpfe, welche sich bei dem ersten Gebrauche des Feuers aus dem trocknenden Mörtel und Lehm entwickeln. Ueber die Form (oder das Esseisen) wird ein kleines, 2 bis $2^1/_2$ Zoll dickes Gewölbe aus liegenden Ziegeln gebaut, welches auf der Rückseite sich an den Windkasten anlehnt und dadurch einen völlig dichten Verschluss um die Form abgibt. Auf dieses Gewölbchen kommt nun die Isolirungsmauer zu stehen. Dadurch wird es möglich, eine unbrauchbar gewordene Form unbeschadet der Isolirungsmauer auswechseln zu können. Dasselbe gilt auch von der Nische *i*, welche für den Blasebalgkopf ausgespart werden muss.

Ist der Apparat eingesetzt, die Isolirungsmauer aufgeführt, die Form oder das Esseisen eingelegt und der leere Raum zwischen derselben und der Feuerplatte gut mit Eisenkitt ausgestrichen, so wird das blecherne Blaseröhrchen *g* in die Form eingeschoben und mittels des Ueberschieb-

ringes *f f* und der vier Stellschrauben an das gusseiserne Bogenrohr *b* befestigt und angekittet; dabei muss bemerkt werden, dass das Bogenrohr an der Stelle, wo der Ring *f f* übergeschoben wird, ebenfalls aufgehauen und mit Essig befeuchtet werden muss; dasselbe gilt von dem Blaserohr *g*. Nun wird der Blasebalg wieder in sein Gerüst eingelegt, jedoch so, dass seine Spitze, welche zur Erweiterung der Mündung (die 2½ Zoll äusseren Durchmesser haben soll) um einige Zolle durch Absägen verkürzt worden ist, genau in das gusseiserne Röhrenstück *a* einpasst, und verkittet. Damit aber bei der Bewegung des Blasebalgs der Windkasten unverrückt an seiner Stelle verbleibt, sind vier kurze Schlaudern *o* aus Schmiedeeisen in dem Essengemäuer eingelassen und an dem Windkasten angeschraubt (s. Fig. 1).

Hat sich nun am ersten Betriebstage, an welchem man zur Schonung der Feuerplatte u. s. w. blos mit einem schwachen Feuer beginnen soll, gezeigt, dass alle Fugen gut und winddicht verschlossen seien, so wird die viereckige Nische *i* (Fig. 4) vorn und die ganze Form rings um das Blaserohr mit magerem Lehme gut ausgeschmiert. — Ersteres geschieht zur Vermeidung der Abkühlung des Apparates, letzteres zur Abwendung des Windverlustes und Erhaltung der Form; denn es hat sich durch die Erfahrung bewährt, dass eine offene (sogen. lichte) Form eher schadhaft wurde, als eine verschlossene (sogen. dunkle) Form. Auch ist der dadurch vermiedene Windverlust wohl in Anschlag zu bringen. Ein Verwachsen der Formöffnung ist beim heissen Winde nicht zu befürchten, besonders wenn man die Form oder das Esseisen ½—¾ Zoll weit in das Feuer hineinragen lässt. Dadurch wird auch die Feuerplatte mehr geschont.

Der Kohlenverbrauch *per* Centner Eisenwaare vermindert sich bei einem anhaltenden Betriebe um einen Drittheil; die Hitzen erfolgen schneller, deshalb vermindert sich der Eisenabbrand; der Feuerbau leidet weniger, weil das Wassergeben weniger oft zu geschehen hat. — Alle diese Vortheile haben aber ihren Culminationspunkt dann erreicht, wenn die Temperatur der Gebläseluft die Bleischmelzhitze (258° R) erreicht hat, was bei derlei Apparaten schon nach einem halbstündigen ununterbrochenen Betriebe erzielt wird.

Wird Abends der Betrieb eines solchen Feuers eingestellt und geht die Arbeit nicht auf Tag und Nacht, so lässt man beim Schlusse der Arbeit den Blasebalg ganz niedergehen, nachdem man vorher die Schraube *r* (Fig. 2), welche die Oeffnung *p* während der Arbeit verschliesst, abgenommen hatte. Dadurch wird verhindert, dass sich die Luft im Blasebalg durch die heisse des Windkastens während des nächtlichen

Stillstehens ebenfalls erwärmt und dadurch nachtheilig auf den Balg ein wirken kann.

Die Gusswaaren zu einem Apparate, dessen Kasten 2′ lang und eben so breit ist, wiegen *incl.* der stets zu empfehlenden Reserve-Feuerplatte zusammen 350—365 Pfund, und, wenn das Pfund Gusswaare im Durchschnitt zu 5¾ Kr. angenommen wird, belaufen sich die Kosten dafür auf 33 Fl. 32½ Kr. bis auf 35 Fl. *loco* der Eisengiesserei. — Für das Zusammenpassen *incl.* Schmiedeeisen zu Schrauben u. s. w. ist bisher nie mehr als 8 — 9 Fl. in Aufrechnung gekommen; rechnet man nun noch für das Einmanern 2 Fl. 30 Kr. bis 3 Fl., so belaufen sich die Gesammtkosten, ausschliesslich der Fracht, nicht über 47 Fl. Da nun aber gewöhnlich bei Feuern mit kalten Winden die Essenmaner mit vielen Eisenplatten u. s. w. verkleidet ist, so ist es schon der Fall gewesen, dass bei dem Einbauen eines solchen Apparates so viel Eisen herausgenommen wurde, dass dadurch die Anschaffungskosten des ganzen Apparates gedeckt worden sind.

Apparate grösserer Art mit einem 2½ Fuss ins Gevierte grossen Windkasten bedürfen 650 bis 665 Pfund Gusswaaren, deren Anschaffung 64 Fl. 18 Kr. bis 66 Fl. erfordern dürfte; rechnet man dazu 10—11 Fl. Zusammensetzungs- und 2 Fl. 30 Kr. bis 3 Fl. Einbauungskosten, so belaufen sich alle Ausgaben, ausschliesslich der Fracht, auf höchstens 80 Fl. —

Die kleinen Apparate für Nagelschmiede- und kleine Schlosserfeuer haben einen 18 Zoll ins Quadrat grossen Windkasten; es ist deshalb unten wenig Platz für den Kopf des Blasebalges vorhanden, wodurch bedingt wird, dass der Blasebalg oben in den Windkasten einmündet; das Verbindungsrohr zur Abführung der heissen Luft nach der Form liegt daher auch ziemlich horizontal und nicht wie vorher mit dem einen Schenkel höher als mit dem andern. Bei diesem Apparate

wiegt der Kasten	59—60 Pfund,
die Feuerplatte	43—45 -
die Reserveplatte gleichfalls .	43—45 -
die zwei Röhrchen	17—19 -
zusammen also	162—169 Pfd.

was im Geldanschlage *circa* 15—16 Fl. 30 Kr. ausmacht; fügt man dazu 5—6 Fl. für Zusammenfügen u. s. w. und 2 Fl. bis 2 Fl. 30 Kr. für Einbauen, so kann ein solcher Apparat, *excl.* Fracht, höchstens 25 Fl. kosten. — Bestellungen völlig fertiger Apparate übernimmt der Schlossermeister Anton Gensler zu Traunstein und Magnus Näher, Nagelschmiedmeister zu Sonthofen. (*Baier. Kunst- u. Gewerbebl.* 1839, 5s Heft, S. 272—283.)

Gross in Stuttgart, über Ambosstöcke mit Sand, zum Ersatz der massiven aus Eichenholz.

Der von uns schon mehrmals erwähnte Lehrschmidt Gross in Stuttgart hat im *Badischen landwirthschaftlichen Wochenblatte*, 1838, *Nr.* 25, eine Methode bekannt gemacht, wie man die starken Ambosstöcke für Feuerwerkstätten, welche in holzarmen Gegenden schwer zu erhalten sind, durch eine weniger Holz bedürfende Vorrichtung ersetzen kann.

Ein gewöhnlicher Ambosstock ist je nach Bedürfniss, Gewohnheit und der Möglichkeit seiner Herbeischaffung, ohngefähr 2—3′ stark, bald mehr, bald weniger hoch, und wird bis auf die gehörige Höhe in den Boden eingegraben. So dauerhaft aber auch die eichenen Ambosstöcke sein mögen, so geschieht es doch, dass sie je nach der Qualität des Holzes unten bald faulen und dagegen oben mehr oder weniger starke Risse bekommen, die auch ein eiserner Reif nicht zu verhüten vermag. In diese Risse fällt Feuer hinein, und man hat Beispiele, dass der Stock, besonders wenn er schon alt war oder faules Holz hatte, sich über Nacht entzündete und so brannte, dass der Ambos des Morgens in Gluth und Asche gefunden worden ist. Abgesehen von diesen Fällen, welche freilich nicht zu den häufigen gehören, werden doch solche eichene Holzstöcke immer seltener und kostspieliger und können zu andern Gegenständen weit nützlicher verwendet werden.

Zu den neuen in Fig. 6 auf Taf. XI abgebildeten Ambosstöcken verfertigt man aus tannenem oder noch besser aus Fichtenholze eine einer Stände (Bottich) ähnliche Zarke (ohne Boden) von beliebiger Grösse; die einzelnen Daubenstücke können 2—3″ stark, an ihren Fugen aber mit Tübeln (Falzen) versehen sein. Diese Stände wird oben und unten, so weit solche ausserhalb dem Boden kömmt, mit je einem Reife aus Zugeisen versehen; der untere Theil derselben, welcher bis an den untern Reif *c c* in den Boden eingegraben wird, kann zu längerer Dauer etwas gebrannt, d. h. oberflächlich verkohlt werden. Das Innere dieser Stände wird bis auf 4—5 Zoll mit Flusssand ausgefüllt und sodann festgestampft, in den von Sand leer gelassenen Raum aber ein eben so dicker Deckel *a a* von eichenem Holze eingepasst, auf welchen der Ambos in *b* etwas eingelassen gestellt wird.

Solche Ambosstöcke, welche in der Institutsschmiede der königlichen Thierarzneischule in Stuttgart seit längerer Zeit im Gebrauche sind, haben sich als sehr zweckmässig erprobt, indem sie nicht nur dauerhafter und wohlfeiler, sondern auch wirksamer als massiv eichene sind.

(*Baiersches Kunst- u. Gewerbeblatt*, 1839, 5. Heft, S. 318—320.)

Dr. A. L. Crelle, über verbesserte Stubenfenster.

Die gewöhnlichen Fenster erfüllen ihren Zweck, durch die äussere Wand in das Innere des Hauses wo möglich eben so viel Licht zu führen, als durch die Wandöffnung gehen kann, oft sehr unvollkommen. Die Wandöffnung z. B. für ein gewöhnliches Fenster beträgt bei 3′ 5½″ Breite und 5′ 7″ Höhe 2780½ Quadratzoll; die acht Glasscheiben aber enthalten bei 16¾″ Breite und 13¾″ Höhe nur 1842½ □″ Flächenraum für das durchgehende Licht; es werden daher 938 □″ Fläche oder mehr als ⅓ der Maueröffnung durch das Holz bedeckt und gehen für den eigentlichen Zweck des Fensters verloren, ohne deshalb von den Nachtheilen einer Maueröffnung befreit zu bleiben.

Fenster mit möglichst grosser Glasfläche wurden im vergangenen Sommer von dem Uhrmacher Tiede in Berlin ausgeführt, welche vollkommen zweckentsprechend ausfielen, freilich als die ersten dieser Art etwas theuer waren. Eine von der gewöhnlichen Construction weniger abweichende Art hat der Verf. angegeben und ausführen lassen; sie ist auf Taf. XI in Fig. 7 in einem horizontalen Durchschnitte und in den Fig. 8 u. 9 in zwei verticalen Durchschnitten im 6ten Theile der natürlichen Grösse abgebildet.

Das Mittel zu der Verbesserung ergibt sich sehr einfach aus der Erwägung, dass ein ansehnlicher Theil der Fensteröffnung dadurch mit Holz verbaut wird, dass man die Rahmen der Fensterflügel, in welche das Glas eingesetzt wird, gewöhnlich auf die flache Seite legt. Das Holz zu diesen Rahmen ist nämlich gewöhnlich 2″ breit und 1½″ dick, und die breite, nicht die schmale Seite legt man vor die Oeffnung. Dieses vermindert nun schon an sich selbst die Glasfläche; aber die Verminderung wird noch beträchtlicher dadurch, dass nunmehr die Flügelrahmen weit nach der innern Seite vor das Fensterfutter vortreten müssen; ferner dass, da die Rahmen nun zu dünn sind, um über einander schlagen zu können, ein sehr breiter beweglicher oder unbeweglicher Mittelpfosten nöthig ist; desgleichen dadurch, dass Aehnliches bei dem mittleren horizontalen Querstück stattfindet. Die hölzernen Wasserschenkel thun das Uebrige. Nun ist es auch für die Festigkeit gar nicht einmal gut, dass das Rahmenholz flach liegt, indem ein Rahmen aus flach gelegtem Holze sich eher wirft, als wenn das Holz hochkantig steht. Also besteht im Wesentlichen die nöthige Veränderung zunächst insbesondere blos darin, dass man das Holz in den Flügelrahmen hochkantig statt flach legt.

Die Rahmenstücke an den Seiten bei *a* können jetzt bequem so weit zurücktreten, dass sie nur eben noch so viel von der Fensteröffnung be-

decken, als zu dem Falz für die Glasscheibe nöthig ist. Die Rahmenstücke in der Mitte bei *b* können über einander schlagen und nehmen so nur 2½ Zoll von der Breite der Fensteröffnung ein, statt wie gewöhnlich 5½ Zoll. Auch an dem horizontalen Querstück bei *c* brauchen die Rahmenstücke jetzt nur weniger in die Fensteröffnungen hineinzutreten, in dem Maasse, dass die horizontale Scheidung von der Oeffnung nur noch 3½″ Breite einnimmt, statt wie gewöhnlich 5½ Zoll. Bei den Wasserschenkeln *d d*, wegen deren die Rahmen sonst ebenfalls die Fensteröffnung verkleinern, ist bei Herrn Tiede die wesentliche Verbesserung angebracht, dass man sie, statt aus Holz, aus etwa ½ Linie dickem geschmiedeten Eisen gemacht hat. Es wird dadurch ebenfalls an Glasfläche gewonnen. — So kommt es denn, dass das Fenster einen namhaft geringeren Theil der Fensteröffnung mit Holz bedeckt, als die gewöhnlichen. Die Flügelrahmen bedecken nämlich jetzt von der 41½ Zoll Breite der Fensteröffnung an den Seiten nur ¾ und in der Mitte nur 2½ Zoll, zusammen 3¼ Zoll, sodass 38¼ Zoll Breite für die Glasfläche übrig bleiben. Von den 67″ Höhe der Fensteröffnung werden hier durch Holz unten nur 1½, in der Mitte 3½, oben ½ und durch zwei Sprossen 1 Zoll, zusammen 6½ Zoll bedeckt, und es bleiben also 60½ Z. Höhe für die Glasfläche übrig. Die Glasfläche in diesem Fenster ist also 2314⅛ □″ gross, und es werden daher von den 2780½ □″ Fensteröffnung hier nur 466¾ Quadratzoll durch Holz bedeckt, statt 938 □Zoll, wie bei der gewöhnlichen Einrichtung, folglich nur etwa halb so viel als dort, und statt eines Drittheils der Fensteröffnung, wie dort, hier nur der sechste Theil, statt der Hälfte der Glasfläche, wie dort, hier nur der fünfte Theil der Grösse dieser Fläche. Man gewinnt also bedeutend, entweder an Lichtfläche, oder an Verminderung der Grösse der Oeffnung durch die Mauer.

An Holz zu den Fensterrahmen ist hier offenbar nicht mehr, sondern eher weniger nöthig; auch wegen der Wasserschenkel aus Eisen. Blos die Fensterfutter *F* müssen um einen Zoll dicker sein, was ihnen aber auch mehr Festigkeit gibt. Die Sprossen hat Herr Tiede ebenfalls aus Eisen machen lassen; doch können sie auch füglich wie gewöhnlich aus Holz sein, da die Vergrösserung der Glasfläche durch die etwas geringere Breite der eisernen Spressen nicht eben bedeutend ist.

Der Beschlag des veränderten Fensters bleibt, was die Winkel- und Eckbänder und Knöpfe betrifft, ganz der gewöhnliche; der Verschluss in der Mitte kann aber, statt durch die gewöhnlichen Riegel an den beweglichen Mittelpfosten und durch die Vorreiber, hier sehr einfach und noch fester auf ähnliche Weise im Kleinen, so wie man es an Thorwegen

zu machen pflegt, durch einen Stossriegel unten und einen Zugriegel oben geschehen, durch welche Riegel sich, wenn man sie keilförmig macht, das Fenster sehr fest andrücken lassen wird. An dem äussern Mittelpfosten b_1 sind sogar besondere Riegel nicht einmal unumgänglich nöthig, da der innere Pfosten b den Pfosten b_1 schon andrückt und festhält. Man kann auch Espagnolettstangen anbringen, was Herr Tiede gethan hat; doch ist dieser theuerere Beschlag hier nicht etwa mehr nöthig als an den gewöhnlichen Fenstern, sondern vielmehr eher vermeidbar.

Die oberen zwei Flügel wird man hier am besten ganz ebenso einrichten können, wie die unteren, nämlich den Mittelpfosten ebenfalls mit aufgehen lassen können. Das horizontale Querstück c ist stark genug dazu.

Der Verschluss dieser Fenster wird offenbar dichter und vollkommener sein als gewöhnlich; besonders durch den Falz p an der Seite, der sich in dem gewöhnlichen dünnern Futter nicht so gut machen lässt als hier; sowie durch die Falzen $q\,q$ in dem Mittelpfosten, die sich bei der gewöhnlichen Einrichtung gar nicht machen lassen. Auch die eisernen Wasserschenkel werden das Wasser besser ableiten als die hölzernen.

Die Kosten dieser Fenster können nur unbedeutend höher sein als die der gewöhnlichen, denn was die dickeren Futter, die Falzen p u. q und die eisernen Wasserschenkel mehr kosten, wird zum Theil wieder durch das wenigere Holz zu den Mittelpfosten und bei dem Beschlage erspart.

Die Vortheile dieser Fenster gegen die gewöhnlichen würden zusammengestellt folgende sein: 1) würden sie gegen den sechsten Theil der Grösse der Oeffnung in der Wand mehr Lichtfläche geben als die gewöhnlichen Fenster, also z. B. bei einem Fenster von $3\frac{1}{2}$ Fuss breiter und 7 Fuss hoher Oeffnung nicht weniger als gegen 4 Quadratfuss mehr. 2) In dem Falle, wo man nicht mehr Lichtfläche verlangt, könnte die Oeffnung um $1 - 1\frac{1}{2}$ Fuss niedriger, oder auch verhältnissmässig schmäler und niedriger zugleich gemacht werden, was für die Verstärkung der Mauern, sowie für die Verminderung des Eindringens der Hitze im Sommer und der Kälte im Winter nicht unbedeutend ist. 3) würde der Verschluss dieser Fenster, aus den oben bemerkten Gründen, dichter und vollkommener sein, als gewöhnlich.

Schliesslich macht der Verfasser noch auf die Vortheile aufmerksam, welche ein gewöhnlich an den Fensterbeschlägen fehlender Theil darbietet, nämlich eine Vorrichtung, um die geöffneten Flügel, wenigstens die unteren, festzustellen. Dieselbe kann in zwei kleinen Vorreibern bestehen, für jeden unteren Flügel einen, die am Brustbrete angeschraubt werden, oder auch in leichten Sturmhaken, welche mit Oesen am Fensterfutter angeschraubt

sind, für gewöhnlich auf der Brustmauer vor dem Fenster liegen bleiben und nur dann hereingenommen werden, wenn sie in die an den Flügeln befindlichen Oesen eingelassen werden sollen.

(*Crelle's Journal für die Baukunst*, Bd. 13, S. 406—411.)

Edward Hall's Tuchwalke (in Frankreich auf 10 Jahre patentirt am 22. Dec. 1826).

Bei den Walken sind die Tröge gewöhnlich in grosse Holzstücke eingearbeitet, welche immer seltener und theurer werden; diese Holzstücke nutzen sich aber auch stetig unter den fortwährenden Schlägen der Walkhämmer ab. Bei der hier zu beschreibenden Walke bestehen die Tröge aus einem starken gusseisernen Kasten, welcher mit einer Fütterung aus Holz versehen ist, die sich leicht herausnehmen und durch eine neue ersetzen lässt, wenn sich ihre Form im Verlaufe der Arbeit so verändert hat, dass sie den Bedingungen nicht mehr entspricht, unter welchen das Walken am vortheilhaftesten erfolgt.

Fig. 10 auf Taf. XI stellt die Hall'sche Walke in einem verticalen Durchschnitte und Fig. 11 in der obern Ansicht dar, beide im 8ten Theile der natürlichen Grösse. *a a* ist der gusseiserne Kasten, welcher mit der Holzfütterung *b b* den Walktrog bildet; das Gestelle desselben ist bis nach *c* verlängert, wo sich die Achse für die Walkhämmer befindet.

Man hat bereits die Bemerkung gemacht, dass etwas Wärme im Walktroge das Filzen unter der Einwirkung der Walkhämmer sehr befördert; man hat aber die Beobachtung nicht gerade dazu benutzt, den Walktrog besonders zu heizen, sondern die Wärme nur durch Einwirkung der Hammerbewegung hervorbringen lassen. Bei der hier beschriebenen Walke soll eine solche besondere Erwärmung stattfinden; es geht zu dem Ende das Rohr *d* in den Walktrog, welches mit einem Dampfkessel in Verbindung steht und durch einen angebrachten Stellhahn mehr oder weniger Dampf in den Trog leitet, wodurch die Wärme in demselben ganz nach dem Bedürfniss der vorzunehmenden Operation bewirkt werden kann. Wird beim Auswaschen ein höherer Wärmegrad angewendet, so wird viel an Seife erspart. Ausserdem hat die Einrichtung den Vortheil, dass ein schöneres und nicht weniger haltbares Tuch auf ihr erzeugt wird, und dass das Productionsquantum bedeutend grösser ist, als bei den gewöhnlichen Walken. (*Brev. d'Inv. Tom. XXXV, p.* 58.)

Tschaffen und von Kees aus Wien, Vorrichtung zum Verfertigen gedrückter und gepresster Waaren (*tour presseur*), patentirt in Frankreich auf 5 Jahre am 27. Jan. 1832.

Durch diese Vorrichtung sollen Schalen und andere flache Gefässe aus Silber, Zinn, Zink u. s. w. durch eine sich drehende stehende Welle, welche eine Form trägt und das rohe Blech auf sich befestigen lässt, mit Hülfe eines auf das letztere drückenden Stiftes oder Stahles gefertigt werden. Das Wesentliche der Vorrichtung besteht daher darin, dass sich die Form oder Matrize in einer horizontalen statt in einer verticalen Ebene dreht, wodurch möglich wird, dass der drückende Stahl leichter und kräftiger von Oben nach Unten gegen das anszutreibende Blech gepresst wird.

Fig. 12 auf Taf. XI zeigt die Vorrichtung im Querschnitte im 18ten Theile der natürlichen Grösse. *a a* ist das Gestell, *b* die verticale Welle mit einer an ihrem obern Ende befindlichen Schraube, auf welche die Form *k* aufgeschraubt wird; *c* ist die untere Pfanne, in welcher die stehende Welle läuft und welche sich durch die Stellschraube nach Erfordern heben oder senken lässt; *d* eine Leitung, in welcher die Welle oberhalb länft; *e* eine oberhalb angebrachte Pressschraube, welche die Bestimmung hat, den zu drückenden Gegenstand so lange gegen die untere Form zu pressen, als die äusseren Ränder gefertigt werden, weil dann die äusseren Pressschrauben nichts zur Befestigung dieses Bleches beizutragen vermögen; *f* ein Zahnrad, welches mit dem Schwungrade *g* an gleicher Welle sitzt und in das grössere Zahnrad *h* an der stehenden Welle greift, durch welches der letzteren ihre drehende Bewegung mitgetheilt wird; *i i* zwei Säulen, an welchen sich Zapfenlager verschieben lassen, welche einem Druckhebel zu Drehpunkten dienen, der hier nicht mit abgebildet ist; *p* und *q* sind die beweglichen Stützpunkte, an denen bei letzterem fünf Löcher vorhanden sind; *l* eine Kurbel am Schwungrade; *m* eine Schnurscheibe, durch welche die stehende Welle dann in sehr schnelle Bewegung gesetzt werden kann, wenn nach vollendetem Drücken das fertige Gefäss polirt werden soll.

Bei der Anwendung der Vorrichtung z. B. zur Verfertigung einer Schale wird auf folgende Art verfahren: Man schraubt die aus Holz oder Metall bestehende Form *k* auf das obere Ende der Welle *b*, legt das Blech darauf und befestigt es durch die zur Seite angebrachten Pressschrauben, versieht den Druckhebel mit dem entsprechenden Reibstahle, und arbeitet nun mit dem Reibstahle, während sich die stehende Welle bewegt, so, dass die einzelnen Metalltheile theils vom Mittelpunkte nach

dem Rande, theils vom Rande nach dem Mittelpunkte gedrängt werden und sich dabei vollkommen an die Form anschliessen. Ist dies geschehen, so wird mit einem andern entsprechend geformten Reibstahle der Rand hergestellt, das über denselben vorstehende Metall abgeschnitten, eine andere Form aufgeschraubt, auf dieselbe das Gefäss umgekehrt aufgesetzt und durch die Schraube *e* aufgepresst, und dann in den etwas umgebogenen Rand ein Draht eingelegt, um welchen nun endlich das Metall des Randes so zu biegen ist, dass es den Draht vollkommen bedeckt.

Die ganze Vorrichtung ist sehr einfach und wenig kostbar, sie erfordert nicht gerade sehr geübte Arbeiter und kann durch Pferde oder jede andere Triebkraft in Bewegung gesetzt werden. Ihre Leistung übertrifft die aller ähnlichen Maschinen, was vorzüglich eine Folge der horizontalen Lage der Form ist. — Ein Arbeiter soll mit dieser Vorrichtung in einem Tage 12 Dutzend Schalen machen.

(*Brevets d'Invent. XXXV, p.* 281—284.)

Benjamin Rotch in London, Buchdruckerpresse (in Frankreich am 7. Dec. 1821 auf 15 Jahre patentirt).

Diese Presse ist wegen der sinnreichen Anordnung der einzelnen Theile nicht ohne Interesse, und wenn sie auch, so wie sie hier abgebildet ist, noch an manchen Unvollkommenheiten leidet, so glauben wir sie doch aufnehmen zu müssen, da sich das bei ihr angewendete Princip auch in anderen Fällen, als zu welchem sie unmittelbar benutzt wird, nutzbringend erweisen möchte. Fig. 13 u. 14 auf Taf. XI sind Seitenansichten, welche die Presse im geöffneten und im geschlossenen Zustande darstellen. — *a a* ist das Gestelle derselben; *b* ein Hebel, welcher sich mit seinen Zapfen in den Lagern *c c* dreht; der in Fig. 14 am höchsten liegende Theil dieses Hebels ist sehr schwer, und sein anderer niederwärts gehender Arm ist mit dem Ende an den Tiegel *d* befestigt; der letztere ist mit den beiden starken Gewinden *e e* an den Presskarren befestigt; die beiden Wangen *h h* des Karrens *g g* gleiten über Rollen, welche auf der Grundplatte der Presse angebracht sind. Wenn nun der Karren der Presse in der Richtung des Pfeiles *j* in Bewegung gesetzt wird, so gleitet er über die Rollen längs der Grundplatte nach Vorn nach der Richtung des Pfeiles *k* zu; der Obertheil des Hebels *b* sinkt in der Richtung des Pfeiles *l* nieder; sein unteres Ende hebt sich und bewirkt dadurch die entsprechende Bewegung des Tiegels, welcher sich um die Gewinde in *e* bewegt und die Form *p* blosslegt. Die ganze Vorrichtung kommt

dabei aus der Stellung Fig. 13 in die Stellung Fig. 14. *m* ist der in Fig. 13 nicht sichtbare Rahmen; *n* das Ende einer Stange, welche in Fig. 14 u. 15 am deutlichsten gesehen wird; die letztere Abbildung zeigt den Mechanismus, durch welchen die Bewegungen des Karrens hervorgebracht werden; die punktirten Linien stellen den Karren vor, an dessen unterer Seite ein starker eiserner Vorsprung *s* sich befindet, an dem die Enden der Darmsaiten *t t* befestigt sind, denen andere Enden am Umfange der Rolle *u* angeschlossen sind. *v* ist eine an *s* mit einem Charniere befestigte Stahlstange, deren anderes Ende bei *w* mit einer Darmsaite verschraubt ist, welche mitten über die Rolle bei *x* in entgegengesetzter Richtung wie die vorhergehenden geführt und befestigt ist. Dreht man nun die Kurbel *u* mit der Rolle *y* nach der einen Seite zu in der Richtung des Pfeiles *z*, so winden sich die beiden Saiten *t t* auf, der Karren bewegt sich nach Aussen und der Stab *v* geht über die Rolle *u* hinaus, wobei sich das Seil desselben um die Rolle *u* aufwindet; ist dies geschehen, so fällt das Ende des Stabes in den Aufhalter *a'* und begrenzt dadurch die ausschiebende Bewegung. Der Rückgang erfolgt durch das Einziehen des Stabes *v*, mit der an ihm befestigten Darmsaite, indem die Kurbel nach der entgegengesetzten Richtung bewegt wird. Bei *r r* sind ein paar starke Federn angebracht, durch welche die Gewinde *e* mit dem Karren zusammenhängen, um ein innigeres Anschliessen des Tiegels zu bewirken. (*Brevets d'Invent. XXXV, p.* 226—227.)

Kleinere Mittheilungen.

Die Preise von Schiffsdampfmaschinen und Dampfschiffen in der Werkstatt Motala in Schweden betragen in Reichsthalern schwedisch Banco (*à* 17 Sgr. pr. Crt.)

		der dazu gehörige Rumpf	folglich im Ganzen
für 2 Masch. zu 16	Pferdekr. 19500 Rthlr.	7000 Rthlr.	26500 Rthlr.
20	23000	8500	31500
25	27500	10000	37500
30	32400	11000	43400
35	37000	11500	48500
40	37000	12000	54000
45	47000	12500	59500
50	51500	13000	64500
60	60000	13500	73500
75	75000	15000	90000

Die Schiffe sind von Fichtenholz mit kupfernen Bolzen. Die Maschinerie wird 7—9 Monate nach Bestellung geliefert und das Einsetzen ins Schiff

fordert 1½—2 Monate Zeit. — Dampfmaschinen für Fabriken kosten in Motala zu 12 Pferdekr. 8000 Rthlr. schw. Banco,

16	10000
20	11400
24	12500
30	14000

(*Organ.*)

Englands Eisenproduction. Nach dem *Railway Magazine* gibt es in England jezt 239 im Betriebe befindliche Hohöfen; 14, die nicht arbeiten; 31, die im Bau begriffen sind, nnd 83 beplante. Von den Oefen werden jährlich 1008280 Tonnen Eisen geliefert, das heisst wöchentlich 19390 Tonnen Gusseisen und 9000 Tonnen Stangeneisen. Der Kohlenverbrauch hierbei beträgt 3 Mill. Tonnen Steinkohlen, und 40000 Menschen sind dabei beschäftigt. (*Allg. Leipz. Zeitung.*)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Für Gewerbsschulen und alle technische Lehranstalten.

So eben hat die Presse verlassen und ist durch alle soliden Buchhandlungen zu erhalten:

Grundzüge der Naturgeschichte

für den ersten wissenschaftlichen Unterricht,

besonders

an technischen Lehranstalten.

Entworfen

von *Dr.* A. E. Fürnrohr,

k. Prof. der Naturgeschichte am Lyceum und Lehrer der Chemie, Technologie und Naturgeschichte an der Kreis-, Landwirthschafts- und Gewerbsschule zu Regensburg.

Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage.

Gross Medianoctav. 1839. Maschinenpapier. Ladenpr. 1 Fl. 12 Kr. od. 18 gGr.

Partiepreis (bei wenigstens 20 Exemplaren) à 54 Kr. oder 14 gGr.

Dieses treffliche, durch allerhöchste Ausschreibung des k. baier. Staatsministeriums des Innern den technischen Lehranstalten des Königreichs zur Einführung empfohlene Buch erscheint in dieser neuen Auflage nun vielfach vermehrt und verbessert, wozu mehre geachtete Gelehrte den Herrn Verfasser mit Rath und That unterstützt haben, sodass es unstreitig jetzt unter die **allervorzüglichsten** seiner Art gerechnet werden kann. Auch ist durch die Zugabe eines möglichst vollständigen Registers einem oft gerügten Mangel der ersten Auflage abgeholfen. Um so mehr ver-

dient dasselbe nun allen technischen Lehranstalten des ganzen übrigen Deutschlands dringend empfohlen zu werden.

In der sichern Erwartung eines fortdauernd steigenden Absatzes haben wir den Preis so höchst billig gestellt, dass derselbe einer allgemeinen Einführung nur förderlich sein muss.

Angsburg, im October 1839.

K. Kollmann'sche Buchhandlung.

Bei uns ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

KARMARSCH, K.,
erster Director der höheren Gewerbeschule in Hanover,

Grundriss der mechanischen Technologie.

Des zweiten Bandes erste Lieferung,
enthaltend:

die Verarbeitung des Holzes.

gr. 8. 1838. (17 Bog.) 1¼ Thlr.

Hieraus besonders abgedruckt:

Die Holzarbeiten in wissenschaftlich praktischer Darstellung. Ein Handbuch für Lehrer und Schüler der Technologie und für Gewerbtreibende, welche sich mit Verarbeitung des Holzes beschäftigen. gr. 8. 1838, in farbigen Umschlag geheftet 1⅓ Thlr.

Eben so:

Die Metallarbeiten, ein Handbuch wie Obiges, gr. 8. 1837, in rosa Umschlag geh. (40 Bog.) 2½ Thlr.

Die zweite Lieferung des zweiten Bandes ist unter der Presse und wird enthalten:

Alle Zweige der Spinnerei und Weberei, die Fabrikation und Verarbeitung des Papiers, die Verfertigung der Thonwaaren und des Glases etc.

Dessen **Beschreibung einer Reliefmaschine,** zur getreuen bildlichen Darstellung von Münzen, Medaillen und anderen Reliefs auf ganz mechanischem Wege. gr. 8. geh. Mit 2 Kupfern in Folio, die Maschine und 8 Probeplatten in Stahl in gr. 8., die Portraits nach Denkmünzen auf den Herzog von Cambridge, Kaiser Franz, Göthe, Johann den Evangelisten u. s. w., wie solche durch diese Maschine ausgeführt worden, vorstellend. 1836. 1 Thlr. 8 gGr.

Verlag der *Helwing*'schen Hofbuchhandlung in Hannover.

Hierzu eine Steindrucktafel, Nr. XI.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

K. B. REKTORAT D. POLYT. SCHULE AUGSBURG

Polytechnisches Central Blatt.

9. Dec. 1839. № 69.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Centrifugalblasebalg von Palluy (Hubert-Félix) in Paris. Moisson's de Vaux Verfahren, Metallröhren, namentlich Bleiröhren, zu pressen. Ueber die Entwickelung und die Fortschritte der Industrie im Departement des obern Rheines. Gewinnung und Vermünzung edler Metalle in Russland von 1823 bis Ende 1838. Die Ausfuhr von Hanf- u. Flachsproducten aus Russland. L. Lalanne's Rechenmaschine oder arithmetische Waage.

Centrifugalblasebalg von Palluy (Hubert-Félix) in Paris, worauf am 11. Juni 1834 ein Einführungspatent in Frankreich gegeben wurde.

Dieser in Fig. 16 auf Taf. XI so dargestellte Blasebalg, dass man die inneren wirkenden Theile sieht, hat die allgemeine Form des gewöhnlichen Blasebalgs und besteht aus einem Holz- oder Blechkasten, welcher zusammengefügt, geschraubt oder gelöthet sein kann. Der Kasten ist durchaus geschlossen, mit Ausnahme einer Lufteinströmungsöffnung kreisförmig um den Mittelpunkt des Windrades und der Luftaustrittsöffnung *r*. Bei *q* in an dem Kasten ein Griff angebracht. An der vordern Hälfte des Kastens ist die Achse *e* mit der Kurbel *g* und der Scheibe *c* angebracht; die letztere ist an ihrer äussern Oberfläche mit Leder beschlagen oder mit einem andern Ueberzuge versehen, und es befindet sich mit ihr die kleine Scheibe *j* in steter Berührung. Damit dies erfolge, ist letztere drehbar an dem beweglichen Stege *o* angebracht, der sich bei *l* um einen Zapfen dreht und bei *i* durch die Feder *h* nach der Scheibe *c* zu gedrückt wird. An der Achse von *j* sitzt eine Scheibe mit 6 Flügeln *y*, welche hohl ausgebogen sind und die vermöge der Centrifugalkraft vom Mittelpunkte wegtretende Luft in ihrem Austritte durch *k* begünstigen. Statt der blossen Reibung zwischen *c* und *j* können auch zwei gezahnte

Räder die Uebertragung der Bewegung auf das Windrad bewirken; nur wird beider letztern Uebertragungsmethode ein grösseres Geräusch hervorgebracht, als bei der ersteren.

Auf ähnliche Art können auch grössere Blasebälge eingerichtet werden, welche nicht nur, wie der vorliegende, zum Gebrauch in der Stube bestimmt sind. Der englische Blasebalg, welcher dem vorliegenden Patente zum Grunde liegt, ist noch etwas verschieden; bei ihm liegt nämlich der Bewegungsmechanismus zum Theil ausserhalb des Kastens und die Schaufeln sind eben; bei dem vorliegenden liegen die Uebertragungsräder innerhalb des Kastens, man sieht daher nur die Kurbeln von Aussen und die Schaufeln des Windrades sind gebogen.

(*Brev. d'Invent. Tom. XXXV, p. 117.*)

Moisson's de Vaux Verfahren, Metallröhren, namentlich Bleiröhren, zu pressen (patentirt in Frankreich am 18. Mai 1827 auf 10 Jahre).

Das Verfahren, Röhren aus reinem oder versetztem Blei oder aus anderem Metall durch Compression darzustellen, bietet bedeutende Vortheile dar; das Fabrikat wird nämlich billiger als durch die anderen bekannten Verfahrungsarten; die Röhren werden bei geringerer Wandstärke fester und können daher zu einem bestimmten Zwecke von geringerem Gewichte und folglich auch für geringeren Preis hergestellt werden; endlich bleibt der Dorn, durch welchen die Weite der Röhre bestimmt wird, immer vollkommen in der Mitte und es wird daher auch die Wandstärke an allen Punkten vollkommen gleich gross.

Der zur Compression dienende Apparat ohne die Presse ist in Fig. 17 auf Taf. XI abgebildet; *a a* ist nämlich ein Stück gegossenes Blei, aus welchem die Röhre gedrückt werden soll; es ist mit einer Oeffnung im Innern versehen, welche gleich der herzustellenden Röhrenweite ist, und befindet sich in der Pressform *b b*, welche aus Gusseisen cylindrisch hergestellt ist und an dem einen Ende ein Gestemme hat, gegen welches sich der Drückstahl *e* anlegt und durch dasselbe zurückgehalten wird, da er selbst mit einem in das Gestemme passenden Vorsprunge versehen ist. Durch die Oeffnung des gegossenen Bleies wird der Dorn *c* geschoben, welcher oben einen kleinen Ansatz hat, mit dem er sich fest auf dasselbe auflegt und der von einem ganz dicht in die Form passenden Stempel *d* berührt wird. Wenn das Metall auf die beschriebene Art in die Form gelegt und mit Stahl, Dorn und Stempel versehen ist, so

wird das Metall rings um den Dorn herum durch die Oeffnung *f* herausgedrückt werden, sobald der Stempel von einer kräftig wirkenden Presse in die Form hineingepresst wird. Dabei wird auch selbst dann, wenn anfänglich der Dorn nicht vollkommen in der Mitte der Oeffnung stehen sollte, eine Röhre mit gleicher Wandfläche sich sehr bald herstellen; denn steht der Dorn der einen Stelle der Oeffnung näher als der andern, so wird an dieser Stelle weniger Metall entweichen können, folglich müsste das zurückbleibende dichter werden; da dies aber nicht erfolgen kann, so wird mehr Metall an dieser Stelle austreten und deshalb auch der Dorn nach der andern Seite zu gedrückt werden.

Die Grösse der zum Pressen nöthigen Kraft richtet sich nach dem Verhältniss, welches zwischen der Auspressöffnung und dem Kolbenquerschnitt stattfindet. Die Dichtigkeit des Metalles in den Röhrenwänden steht im umgekehrten Verhältniss mit ihrer Stärke, d. h. je schwächer die Röhrenwand, desto dichter das Metall in derselben.

(*Brev. d'Inv. Tom. XXXV, p.* 295—298.)

Ueber die Entwickelung und die Fortschritte der Industrie im Departement des obern Rheines; aus dem Berichte des Departementsraths über die Industrieausstellung von 1839.

Dem Departementsrath *(jury départemental)* für die Ausstellung der Erzeugnisse der Nationalindustrie wurde aufgetragen, alle Nachweisungen für eine industrielle Statistik des Departements zu sammeln, und man nahm dabei die Ausstellung von 1834 als Ausgangspunkt. Der Bericht, aus dem wir das Wesentliche und einer allgemeinern Kenntnissnahme besonders Würdige herausheben, zerfällt in folgende Abschnitte:

1) Metallurgie.

Die Hohofen und Eisenhämmer erfreuen sich fortwährend grossen Ansehens; ihre Stellung wird aber durch den immer fühlbarer werdenden Brennmaterialmangel von Tag zu Tag schwieriger. Die Anwendung grünen Holzes ist zuerst bei dem Hohofen zu Massevaux eingeführt worden, welcher mit $^1/_3$ Coaks, $^1/_3$ Kohlen und $^1/_3$ grünem Holze betrieben wird. Gegen seinen früheren Betrieb hat sich dadurch eine merkliche Ersparniss ergeben.

An Giessereien und Maschinenbauanstalten sind im Departement des obern Rheines 11 besondere Etablissements vorhanden, ohne diejenigen zu rechnen, welche zur Ergänzung und Unterhaltung der

mechanischen Mittel grösserer technischer Etablissements mit denselben verbunden sind; es sind in den ersteren etwa 2400 Arbeiter für einen durchschnittlichen Tagelohn von 3 Fr. beschäftigt, und das jährliche Arbeitslohn erreicht daher die beträchtliche Höhe von . . 2160000 Fr.

Die Consumtion des Rohstoffes beläuft sich an Gusseisen auf 5000000 Kilogr. . . . . im Werthe: 1350000 -

an Eisen u. Stahl auf 160000 Kil. . . - - 1280000 -

an Kupfer auf 170000 Kil. . . . . - - 374000 -

an Holz zum Modelliren auf . . . . . 200000 -

die Gesammtsumme daher: 5364000 Fr.

Der Werth der jährlich gefertigten Maschinen beträgt etwa 8000000 Fr. $^2/_3$ dieser Maschinen werden im Inlande verwendet, $^1/_3$ aber ausgeführt. Die Bewegkraft dieser Anstalten erreicht ohngefähr die Höhe von 300 Pferdekräften und wird theils von Dampf, theils von Wasser ausgeübt. Es werden vorzüglich gebaut: Dampfmaschinen, Wasserräder, Dampfwagen, gangbare Zeuge, Maschinensätze für mechanische Weberei, Baumwollen-, Flachs- und Wollspinnerei; Gebläse, Zeugdruckmaschinen, Continuationsmaschinen für Papierfabrikation, Dampfheizapparate, englische und amerikanische Mühlen, hydraulische Pressen u. s. w. Einige Anstalten beschäftigen sich nur mit groben Arbeiten *(la grosse mécanique)*, andere nur mit feinen *(la petite mécanique)*, eine umschliesst beides und einige beschäftigen sich nur mit Giessen. — Seit 1834 sind an neuen Maschinen, auf welche man früher nicht eingerichtet war, zu erwähnen: Dampfwagen, Wollspinnmaschinen und Flachs- und Wergspinnmaschinen. Der erste Dampfwagen wurde von Stehelin u. Huber für die Paris-Versailler und Paris - St. Germain - Eisenbahn, andere von André Koechlin u. Comp. für die Bahn von Mühlhausen nach Thann gebaut. Zwei Etablissements, nämlich N. Schlumberger u. Comp. und André Koechlin u. Comp., haben sich gleichzeitig für Wollen- und Flachsspinnerei eingerichtet und können jetzt das englische System eben so gut als England liefern. — Unter den eingeführten Verbesserungen ist bei den Spinnmaschinen die Einführung der Verzahnung an den Spindelbänken und den Trommeln der Feinspinnmaschinen und die Ersetzung der Vorspinnmaschinen durch Spindelbänke für alle Nummern, ferner bemerkbare Verbesserungen in den mechanischen Webstühlen zu erwähnen. Durch Anwendung neuer Werkzeuge, Verbesserung alter und grössere Beweglichkeit und Geschicklichkeit der Arbeiter, die sich vermöge der Uebung und Belehrung immer mehr verbreitet, ist es den Besitzern von Maschinenbauanstalten möglich geworden, ihre Producte vollkommener und zugleich billiger zu liefern, was zum Theil mit die Vermehrung des Absatzes in der letzten Zeit

zur Folge hatte. Ausserdem sind als Ursachen dieser Vermehrung die Verdrängung der Handwebstühle durch mechanische Webstühle, die Vergrösserung der Baumwollenindustrie, die Anlage von Eisenbahnen und das Bedürfniss neuer Betriebskräfte anzuführen. Wenn einige dieser Ursachen auch für die spätere Zeit nicht begünstigend wirken können, so lässt sich doch von anderen, namentlich den Woll- und Flachsspinnmaschinen, erwarten, dass sie den etwa entstehenden Ausfall reichlich compensiren werden.

Das Etablissement zu Niederbruck liefert an Kupfer- und Messingfabrikaten Bleche und Drähte, falschen Gold- und Silberdraht, gelben cementirten Draht und Messingringe. Es producirt jährlich mit 220 Arbeitern (ohne Frauen und Kinder), welche 1¼—3 Fr. Tagelohn erhalten,

150000 Kil. Feinkupfer,
200000 - Messing,
10000 - falschen Gold- u. Silberdraht,
5000 - cementirten Draht und
10000 - Messingringe.

Seine Producte gehen grösstentheils nach Frankreich, aber auch nach Savoyen und der Schweiz (namentlich Messingblech und Draht) und nach Deutschland (zu eingelegter Arbeit und Verzierungsblechen). Von Niederbruck aus werden Kesselschmieden, die Uhrmacherei, Verfertiger eingelegter Arbeiten und kurzer Waaren, Posamentirer, Galanteriearbeiter, Drahtwebereien und Weberkammarbeiter sowie Instrumentmacher mit dem nöthigen Stoffe versorgt. Die Fabrikation cementirten Drahtes, der früher nach Frankreich eingeführt wurde, ist hier zuerst in Frankreich vorgenommen worden. Die Producte dieser Anstalt zeichnen sich besonders durch ihre grosse Ductilität aus.

Die Drahtzieherei, Uhrmacherei und Verfertigung von Holzschrauben, kurzen Waaren und Küchengeräth betreffend, so werden auf der Drahthütte von Migeon zu Grandvillars jährlich 300000 Kilogr. Eisendraht gefertigt, wovon ⅕ in den Handel kommt, ⅘ dagegen zur Verfertigung von Holzschrauben angewendet werden; beim Drahtziehen arbeiten 50 Arbeiter mit 1½ Fr. Tagelohn, bei der Holzschrauben-Fabrikation arbeiten 500 Arbeiter und verdienen täglich 1 Fr. — Japy frères zu Beaucourt produciren jährlich 750000 Paquete Holzschrauben, Ringelschrauben und Haspen; an Schlosserwaaren, Bolzen, kurzen Waaren, Küchengeräth u. s. w. werden jährlich ausserdem 500000 Kil. gefertigt; endlich werden daselbst 40000 Gehwerke für Uhren und Lampen und mehr als 200000 feine Uhrwerke gemacht, von denen ⁹/₁₀ ausgeführt werden. In Beaucourt sind 3000 Arbeiter jedes

Alters und Geschlechtes beschäftigt; ihr Tagelohn schwankt zwischen ¼ u. 5 Fr. und ist im Mittel 1½ Fr. Die Preise mehrer Artikel, namentlich der Holzschrauben, sind sehr zurückgegangen. Die Fabrikation von Küchengeräth aus geschlagenem und gestampftem Bleche hat seit 1834 eine bedeutende Ausdehnung erlangt; die feinen Schlosserwaaren sind nach neuen Modellen sehr sorgfältig ausgeführt; die kurzen Waaren zeigen, wie die Anordnung des Betriebes einfach, genau und ökonomisch geführt werde; die Uhrwerke bewähren den europäischen Ruf der Anstalt aufs Neue. Die Consumtion an Rohstoff betrug im J. 1838:

625500 Kil. Eisen.
55200 - Gusseisen.
12300 - Stahl.
52800 - Kupfer und Messing.
10000 - Zinn.
1600 - Blei.

2) Baumwollenspinnerei.

Im Jahre 1834 betrug die Anzahl der im Dep. des obern Rheines thätigen Baumwollenspindeln: 530000;
bis jetzt sind dazu gekommen: 153000;
sodass im Ganzen . . . . 683000 Spindeln vorhanden sind, welche sich auf 52 Etablissements vertheilen; 350000 von ihnen werden durch Dampfkraft, 333000 dagegen durch Wasserkraft bewegt. Die Spinnereien produciren alle Nummern von Nr. 4° (aus Abfall) bis Nr. 200 aus langfaseriger Baumwolle von Amerika; ⅔ der gesammten Production besteht in Garnen von Nr. 28 bis Nr. 40 und ist zur Kattunweberei bestimmt. Die Consumtion von Rohstoff beträgt etwa täglich 1 Kilogr. Baumwolle auf 27 Spindeln, d. h. im Ganzen 25296 Kiliogr. täglich für die 683000 Spindeln und 7588800 Kil. jährlich bei 300 Arbeitstagen, was bei einem mittlern Gewichte des Ballens von 175 Kil. jährlich 43365 Ballen macht. Der Werth dieses Rohstoffes in den Fabriken zu einem Mittelpreise von 2 Fr. 70 Cent. à Kilogr. gerechnet, beträgt daher 20489895 Fr. Bei 8 pC. Verlust wird aus dem Rohstoff ein Gespinnst von 6981696 Kil. gefertigt, welches bei einem Durchschnittswerthe von 4 Fr. à Kilogr. einen Gesammtwerth von . . . . . 27926784 Fr. hat.
Zieht man davon den Werth des Rohstoffs im Betrage von 20489895 - ab, so bleiben an Fabrikationskosten oder Betriebsgewinn: 7436889 Fr. oder 1 Fr. 7 Cent. für das Kilogramm. — Der Werth der Spinnereien, welche somit nach gutem Systeme construirt nnd sehr gut unterhalten sind, lässt sich zu 35 Fr. à Spindel auf 23905000 Fr. anschlagen; die

Anzahl der beschäftigten Arbeiter beträgt etwa 14000, oder 1 Arbeiter auf 49 Spindeln.

Die in der Baumwollenspinnerei eingeführten hauptsächlichsten Verbesserungen sind ausser den bei den Maschinenbauanstalten bereits angegebenen Punkten: Die allgemeine Anwendung von *Couloirs* zur Vereinigung der Bänder für die Karden und Zug- und Duplirstühle, und die Einführung mehrer vortheilhafter englischer Maschinen, nämlich des mechanischen *Renvideurs*, der Karde mit mechanischer Reinigung, des *double Speeder's*, welcher für gewöhnliche Feinheitsnummern die Spindelbank ersetzt; nur hat der hohe Patentpreis der Privilegiumsbesitzer für die letzteren englischen Maschinen bewirkt, dass dieselben bis jetzt in keinem Etablissement des Departements eingeführt wurden. — 1834 betrug der Werthunterschied zwischen roher und gesponnener Baumwolle in den Feinheitsnummern 30—40 noch 3 Fr. 20 Ct. *à* Kilogr., während derselbe jetzt nur 1 Fr. 7 Ct. ist. Es ist auch zu keiner Zeit, so lange Spinnereien in Frankreich bestehen, die Wertherhöhung des Rohstoffes so gering als gegenwärtig gewesen, und es steht zu befürchten, dass der angenfällige Verlust, welcher dadurch entsteht, eine grössere Anzahl von Spinnereibesitzern zur Einstellung der Arbeit nöthigen wird. Durch Anordnungen, bei welchen der Preis des Rohstoffs sich verändert und die Ausfuhr durch Prämien befördert wird, lässt sich diesem Verhältnisse abhelfen.

3) Weberei.

Baumwollen- und Wollengewebe zum Druck und unmittelbaren Verkauf, Calicos, Mousselines, Jacconets etc., Mousselines delaine. Seit 1834 hat die Weberei beträchtliche Aenderungen erfahren; die Anzahl der mechanischen Webstühle hat sich ziemlich verdoppelt, die der Schlichtmaschinen vermehrt, wenn auch nicht in demselben Verhältnisse, da früher schon viel Schlichtmaschinen für Handwebstühle benutzt wurden. Es sind natürlich Handwebstühle ungangbar geworden, aber nicht so viel, als mechanische in Gang gesetzt wurden, da das gesammte Productionsquantum der Weberei seitdem um $^1/_3$ gestiegen ist. Im Jahre 1834 fabricirte man nämlich 920000 Stück, im Mittel 32 Ellen *(aunes)* lang; 1838 aber 1200000 Stück von 36 bis 42 Ellen Länge. Nimmt man den Mittelwerth eines Stückes zu 28 Fr. an, so ist der Gesammtwerth des Productes der Weberei im Jahre 1838 33600000 Fr.; zieht man davon den Werth des verwendeten Gespinnstes 24000000 - ab, so bleibt als Werthserhöhung durch Weberei die Summe 9600000 Fr. übrig, von welcher die Hälfte, nämlich 4800000 Fr., das

durch die Arbeiter verdiente Arbeitslohn repräsentirt. — Der Arbeitslohn für die Handweberei ist auf eine so unbedeutende Grösse gesunken, dass er durchaus nicht zur alleinigen Unterhaltung der Weber hinreichen würde; es wird daher Handweberei fast ausschliesslich von Solchen getrieben, die ausserdem noch eine sie nährende Beschäftigung, z. B. Ackerbau, treiben. Die Handweber, welche sich früher allein durch diesen Industriezweig erhalten konnten, haben sich theils in mechanische Webereien begeben, theils eine andere Beschäftigung suchen müssen. Indess ist nicht zu leugnen, dass die stete Vermehrung der mechanischen Webstühle einem grossen Theile der Bevölkerung auch noch ferner mit Verminderung seiner Nahrungsquelle droht, und es kann daher nur tröstlich sein, wenn ein neuer Industriezweig, nämlich das Verfertigen wollener Gewebe zum Bedrucken, immer tiefere Wurzel schlägt, was namentlich dann geschehen würde, wenn Wollspinnereien errichtet würden. Die Krisis von 1837 drückt die Baumwollenweberei ebenso wie die ganze Baumwollenindustrie; durch sie wurde besonders Verminderung des Arbeitslohnes herbeigeführt, was auf der andern Seite die guten Folgen hatte, dass man andere Arten von Geweben darzustellen anfing, welche früher im Elsass nicht gefertigt wurden; hierher gehören Jacconet, gemusterter Mousselin, Organdis etc. — Zu Anfang des Jahres 1839 zählte man 5908 mechanische Webstühle und 256 Schlichtmaschinen.

Gemusterte Gewebe in Baumwolle, Wolle, Seide und Leinen. In 4 Etablissements befinden sich jetzt in Mühlhausen 110 Jacquardstühle mit 160 Arbeitern, welche täglich 2—2½ Fr. verdienen. Vorzüglich wird Meubleskattun gefertigt; aber ausserdem hat man auch angefangen, damascirte Teppiche aus gefärbtem Baumwollengarne zu weben, zur Nachahmung der englischen aus Baumwolle und Leinen gefertigten; sie zeichnen sich durch gute Ausführung und geringen Preis aus. Ferner macht man Gewebe aus Seide und Seide und Wolle, sowie auch Leinendamast zu Tischzeugen. Das Productionsquantum der vier Etablissements ist jährlich 3000 bis 3500 Stück zu 31 bis 36 Ellen Länge in einem Werthe von 250000 bis 300000 Fr.

Farbige Baumwollenzeuge, Baumwollenleinwand, Schnupftücher, Halstücher, Ginghams, Roben und Madras. Mit bunten Baumwollengeweben beschäftigen sich etwa 20000 Arbeiter vorzüglich im Thale St. Marie aux Mines, aber auch in Ribeauville, Mühlhausen, Colmar und Umgegend. Eine extensive Erweiterung der Industrie fand seit 1834 nicht statt, aber intensiv hat die Fabrikation bedeutend gewonnen; Kattunleinwand wird jetzt von feinster Qualität bis zu solcher Stärke gefertigt, dass dieselbe eben nur wegen

ihrer Festigkeit verwendet wird; Halstücher, brochirt und mit gewebter Seide, sind seit einiger Zeit sehr in Aufnahme gekommen. Ginghams werden nur für den Export gefertigt, aber die hohen Baumwollenpreise erlauben gegenwärtig kaum eine Concurrenz auf fremden Märkten. Eben deshalb ist auch die Fabrikation der Roben und Madras jetzt sehr beschränkt. — 8 Türkischrothfärbereien behaupten ihren alten Ruf, haben aber ebenfalls Mühe, ihr Product auf fremdem Markte anzubringen. — Es werden in der hier erwähnten Branche jährlich 400000 Stück zu 30 Ellen gefertigt; bei einem Mittelpreise von 35 Fr. à Stück geben dieselben einen Gesammtwerth von 14000000 Fr. Dieser Werth ist aus folgenden Theilen zusammengesetzt:

4500000 Fr. Baumwollengarn Nr. 5 bis 140, nämlich 1 Mill. Kilogr.
3500000 - Farbstoffe und Brennmaterial.
4000000 - Arbeitslohn.
2000000 - allgemeiner Aufwand.

An Arbeitslohn erhält ein Aufseher 2 Fr. täglich, ein Weber 1½ bis 1⅓ Fr., die Frauen und Kinder 70—60 Cent.

4) Zeugdruck.

Die Kattundruckereien befanden sich im Jahre 1834 in einem in jeder Beziehung glücklichen Zustande, auf den Grund bedeutender Verbesserungen konnten die Zeuge haltbar und lebhaft hergestellt werden, sie waren ausserdem geschmackvoll und mannichfaltig und fanden einen im In- und Auslande nicht zu befriedigenden Markt. Dieser glückliche Zustand wurde durch Vergrösserung der vorhandenen und Errichtung neuer Etablissements, durch die daraus folgende übermässige Steigerung der Production und durch Verminderung des Absatzes nach Deutschland und Amerika bedeutend verändert, und nur erst in neuerer Zeit, wo sich der amerikanische Markt wieder öffnet, fängt der ganze Industriezweig wieder an, sich zu heben, wozu auch der gesunkene Preis der Waare (wegen Verbesserung der mechanischen Mittel) mit beiträgt. Wenn auch wenige bedeutende Verbesserungen in der Fabrikation gedruckter Zeuge anzuführen sind, so lässt sich doch nicht verschweigen, dass sich die besseren Methoden mehr verbreitet haben. Von Haussmann, Jordan, Hirn u. Comp. ist zu erwähnen, dass es ihnen gelungen ist, ein solides Grün, mit anderen Farben vereinigt, auf der mehrfarbigen Walzendruckmaschine aufzudrucken, welches dem Krappfärben und der Seife gehörigen Widerstand leistete. Seit 1834, wo die erste *Perrotine* im Elsass aufgestellt wurde, sind 4 bis 5 in Thätigkeit gekommen, ohne sich besondern Beifalls in grösseren Kreisen zu erfreuen. Besondere Erwähnung

verdient die Idee, die Phantasiezeuge vor dem Handdrucke mit einem Grundmuster *(soubassement)* von ein oder zwei Farben auf einer Walzendruckmaschine zu versehen. — Die Grösse der hier zu erwähnenden Gewerbthätigkeit ergibt sich aus Folgendem: Es werden jährlich bedruckt

600000 Stück Indiennes *à* 36—40 Ellen,
55000 - Mousseline, Organdis, Jacconet,
zusammen 655000 Stück.

30 Etablissements sind damit beschäftigt und geben 10000 Arbeitern (Männern und Frauen) und 4000 Kindern Beschäftigung, zusammen 14000 Personen. Die benutzte Maschinenkraft geben

16 Wasserräder von 312 Pferdekräften und
13 Dampfmaschinen - 180 -
29 Maschinen mit 492 Pferdekr.

her. Der Werth des gesammten Productes lässt sich auf folgende Art schätzen: 655000 Stück Baumwollenzeug *à* 28 Fr. 18340000 Fr.
Fabrikationskosten, 28 Fr. *à* Stück, 18340000 -
zusammen 36680000 Fr.

Die Fabrikationskosten betragen

an Farben und chemischen Ingredienzien,	10 Fr.	à Stück,	6550000 Fr.
Brennmaterial	2½ -	-	1637500 -
Arbeitslohn	7½ -	-	4912500 -
Interessen und allgem. Kosten . .	8 -	-	5240000 -

Der Werth der Mobilien und Immobilien in den 30 Fabriken kann angenommen werden zu 8000000 Fr. und das zum Betrieb ausserdem erforderliche Capital zu 23000000 Fr.

Das Bedrucken der Wollenzeuge fand ebenso wie das der Seidenzeuge nur einige Jahre vor 1834 Eingang. Das letztere wurde gänzlich aufgegeben, dagegen entwickelte sich das erstere bedeutend, und es gibt jetzt wenige Kattundruckereien, in welchen nicht auch Wollenzeuge gedruckt würden. Das befolgte Verfahren befindet sich schon auf einem hohen Stande der Ausbildung, und unter den neuen Verfahrungsarten dürfte das Aufdrucken von Reservagen mit Walzendruckmaschinen besonders hervorzuheben sein. Es mögen im vorigen Jahre 25—30000 Stück Mousseline de laine (von 36 Ellen Länge) im Depart. des obern Rheines bedruckt worden sein, welche *à* 2 Fr. die Elle im rohen Zustande einen Werth haben von: 2160000 Fr.; Arbeitslohn, Farben u. allgem. Kosten, *à* Elle 1¾ Fr.: 1890000 -
Gesammtsumme: 4050000 Fr.,
was 3¾ Fr. als Mittelpreis für die Elle des Fabrikates gibt. — Ein Theil dieser Zeuge hat eine baumwollene Kette.

5) Tuchbereitung.

Die Tuchfabrikation ist fortwährend ein wichtiger Industriezweig des Elsasses; es werden in 12 Etablissements 1000 Arbeiter mit einem mittlern Tagelohn von 1½ Fr. beschäftigt; ihr gesammter Arbeitslohn erreicht daher jährlich die Höhe von 450000 Fr. Man fertigt jährlich etwa 60000 Mètres des in ganz Europa bekannten Walzendrucktuches à 18 Fr., deren Werth sich beläuft auf . . . . . 1080000 Fr.
und 100000 Mètres gefärbte Tuche von anerkannt guter Qualität, à 24 Fr., im Gesammtwerthe von . . . . 2400000 -
daher Gesammtsumme: 3480000 Fr.

6) Seidenmannfactnren.

4 Etablissements beschäftigen 400 Arbeiter mit Seidenweberei, und haben 200 Handstühle und 50 mechanische. Ihr Product ist: Band, Taffet, Florence, Marcoline, Gros de Naples, Plüches u. s. w.

7) Druckwalzenstich.

Im Jahre 1834 gab es 3 Etablissements zum Graviren der Walzen für Druckmaschinen; jetzt sind deren 10 vorhanden, in welchen 200 Arbeiter 1200 Walzen graviren, von denen 1000 für den Elsass und die Normandie, 200 für Oestreich, Preussen, Spanien, die Schweiz und Baden bestimmt sind; im J. 1838 betrug der Werth der ausgeführten Walzen 70000 Fr. Früher gingen sehr viel Walzen nach Russland. Die vielen Verbesserungen in der Herstellung der Walzen und die anerkannte Ueberlegenheit des Fabrikates gegen englisches würde noch einen weit grössern Absatz bewirken, wenn die hohen Eingangszölle des Kupfers und die Ausgangszölle gravirter Walzen nicht den Preis ausserordentlich erhöhten.

8) Papier.

Kiener frères zu Lutterbach haben eine Maschine nach Didot's System seit Kurzem aufgestellt und arbeiten noch mit 3 Bütten; sie produciren jährlich . . . . . 330000 Kilogr.
Zuber u. Comp. zu Roppentzwiller produciren mit ihrer Patentmaschine, ihren verbesserten Trockenapparaten und Glänzmaschinen jährlich . . . . . 120000 -
5 kleine Papiermühlen, welche durch die mechanische Papierfabrikation noch nicht wie die übrigen genöthigt waren, die Arbeit einzustellen, produciren in 10 Bütten jährlich . . . . . 100000 -
zusammen 550000 Kilogr.

300 Arbeiter finden dabei einen Tagelohn von 1¼ Fr. Uebrigens verwendet man nur Lumpen. Früher ging Papier nach Deutschland.

Der Zollverband hat dies unmöglich gemacht, und es wird daher an Ort und Stelle und in Paris verwendet.

9) Farbige Papiere.

Die bekannte Tapetenfabrik zu Rixheim liefert gauffrirte und gepresste Papiere mit ihrer in ihr zuerst angewendeten Walzendruckmaschine; durch die gepressten Papiere lässt sich das früher theuere Maroquinpapier ersetzen. Die Fabrik bringt jährlich 250000 bis 300000 Rollen von 500000 Fr. Werth in den Handel. — Eine neu entstandene Fabrik von gefärbtem und marmorirtem Papier von Gauss in Colmar ist nur im Vorübergehen zu erwähnen.

10) Lithographie.

Neben den gelungenen Lithographieen aus den Pressen von Engelmann Vater u. Sohn, in Mühlhausen, sind die Proben der Chromolithographie, von Godefroi erfunden, zu erwähnen; durch das Verfahren wird ein vielfarbiger Druck hervorgebracht, welcher den Ton der Aquarellgemälde treu nachzuahmen vermag.

11) Chemische Producte.

Die Fabrik von Kestner Vater und Sohn in Thann beschäftigt 115 Arbeiter mit $1^3/_4$ Fr. Tagelohn und der Werth ihres jährlichen Productionsquantums beträgt 1400000 Fr.

12) Mosaiksteinplatten

werden in der Fabrik von Heitschlin und Gilardoni in Altkirch nach ihrem 1836 patentirten Verfahren von 15—20 Arbeitern mit $1^1/_4$—5 Fr. Tagelohn gefertigt; diese Platten scheinen sich bei Festigkeit und Wohlfeilheit vorzüglich als Verzierungen und Ausschmückungen von Banwerken zu empfehlen.

Der Bericht, an dessen Ende die hier im Einzelnen angegebenen allgemeinen Folgerungen nochmals zusammengestellt sind, ist unterzeichnet von J. Zuber, N. Schlumberger, C. Bourkart, E. Schwartz, F. Japy, Marozeau.

(*Bull. de la Soc. de Muth. XII, p.* 555—593.)

Gewinnung und Vermünzung edler Metalle in Russland von 1823 bis Ende 1838.

Nach den mit officieller Genauigkeit geführten Bergwerksrechnungen sind folgende Quantitäten in Russland selbst gewonnen und vermünzt worden:

An reinem Golde, ohne das beigemischte Silber:

Auf d. Kronwerken im Ural zu Katherinenburg	444	Pud	33	℔ 54	Solot. 26 Thle.
Slatoust	711		39	57	21
Bogoslawsk	378		27	1	55
Goroblagodatsk	56		34	5	86
	1592		14	22	92
Auf den Altaischen Silberwerken Waschgold	111		18	83	74
Scheidegold	427		—	47	74
- Nertschinskischen - Waschgold	3		5	8	85
Scheidegold	6		24	3	83
	548		8	48	28
Folglich überhaupt					
an Gold von den Kronwerken in 16 Jahren	2440		22	71	24
auf den uralschen Privatwerken und im Innern Sibiriens	3009		30	72	47
folglich an Gold	5150		12	47	71
An roher Platina:					
Im Ural aus verschiedenen Kronwerken	29		—	83	82
aus Privatwerken zu Nischnetagylsk	1216		29	91	36
von mehren andern in kleinen Quantitäten	13		13	65	10
	1259		4	48	32
An goldhaltigem Blicksilber:					
Von den altaischen Werken	14704		7	37	89
- - Nertschinskischen Werken ..	3301		30	30	7
	18005		37	58	—

Dem kaiserl. Münzhofe in St. Petersburg flossen zu:

	An Gold:				An Silber:			
Aus den Kron- und Privatwäschereien	4716	28	95	22	431	26	67	84
An altaischem Blicksilber	433	24	51	61	18005	37	58	—
Zur Vermünzung von verschiedenen Kronstellen	48	23	69	40	506	9	17	81
von Privatpersonen . .	739	7	46	44	16903	26	23	—
aus alten sibir. Kupfermünzen					650	20	71	74
an verschliffener Münze	—	—	79	82	1273	8	10	85
aus pers.u.türk.Contribution	790	9	37	74	3244	5	6	90
	6728	14	92	35	41015	13	64	30
Aus dem Auslande . .	517	37	95	38	9735	—	47	46
	7246	11	91	73	50751	14	15	76

Wirklich vermünzt wurden:

An Goldmünzen 85482139 Goldrubel (3 pC. mehr als d. Silberrubel geltend).
An Silbermünzen 48764823 Silberrubel.
An Platina - für 2458009 - (*Allg. Ztg. Nr.* 310.)

Die Ausfuhr von Hanf- und Flachsproducten aus Russland.

Dieselbe betrug in d. Jahren 1758—1762: 2010933 Pud,
- - 1763—1777: 2159737 -
- - 1800—1814: 2945328 -
- - 1814—1824: 2656919 -
- - 1828—1832: 2341128 -
- - 1833—1837: 2874189 -

Der grösste Theil des ausgeführten Hanfes, beinahe die Hälfte der ganzen Ausfuhr, geht über St. Petersburg und Riga nach England, das Uebrige nach den nordamerikanischen Staaten, Frankreich und dem Norden Europas.

Nach einer ins Einzelne gehenden Uebersicht wurden ausgeführt:

		1833:	1834:	1835:	1836:	1837:
Flachs	Pud	2516526	1559403	1478194	3002996	2316695
Heede	-	349862	309333	340280	509102	168407
gesponnen	-	8862	13338	9808	10363	10972
Hanf	-	2798949	2824933	3041823	2876990	2828251
Heede	-	185642	188555	184475	213571	194133
gesponnen	-	1800	2214	6019	2588	285
Leinsaat	Tschetw.	534764	406432	617965	656759	753247
Hanfsaat	-	84726	33062	70843	59567	110344
Hauf- u. Leinöl	Pud	280476	322071	119823	235276	329931
Taue u. Stricke	-	479779	323730	230867	214219	201183
Segeltuch	Stück	71900	67812	81323	68194	59221
Vlämisch Leinen	-	63389	64107	68210	72531	69284
Raventuch	-	81588	75520	90454	66989	64136
Leinwand	Arsch.	2472124	1544024	2467345	3201980	1552334
Div. Gewebe	Rub.	2467953	3128496	3694866	2625002	2278421

Der Gesammtwerth dieser Ausfuhr betrug:

1833: 81602287 Rubel
1834: 71064402 -
1835: 76805067 -
1836: 96498505 -
1837: 83051142 - (*Organ.*)

Léon Lalanne's Rechnenmaschine oder arithmetische Waage.

Beim Entwerfen von Plänen zu Strassen, Eisenbahnen oder ähnlichen Erdarbeiten kommt es nicht blos darauf an, das Volumen des überhaupt zu bewegenden Erdbodens zu kennen, sondern namentlich auch darauf, die Weite zu ermitteln, auf welche die Erdmasse im Mittel zu bewegen ist. Man verfährt dabei so, dass man die Erdmassen, welche auf verschiedene Entfernung transportirt werden müssen, mit ihren Entfernungen multiplicirt, die erhaltenen Producte summirt, und durch die Gesammtmasse des zu bewegenden Erdbodens dividirt, wie dies die folgende Formel angibt, bei welcher M_1, M_2, M_3 u. s. w. Erdmassen bedeuten, welche auf die Entfernungen e_1, e_2, e_3 u. s. w. zu transportiren sind, und e die daraus abzuleitende mittlere Entfernung für gesammte Masse $(M_1 + M_2 + M_3 + \ldots)$:

$$e = \frac{M_1 e_1 + M_2 e_2 + M_3 e_3 + \ldots}{M_1 + M_2 + M_3 + \ldots}$$

Diese Rechnungsoperation ist aber schon bei einer Anlage von 4 Kilomètres Länge, bei welcher die Querschnitte von 40 zu 40 Mètres berechnet werden, ziemlich mühsam, indem 100 Multiplicationen 2 bis 5-stelliger Zahlen auszuführen und dann eine Addition von 100 Producten anzunehmen ist, wo ein Fehler leicht begangen werden kann. Ein mechanisches Verfahren, welches zu demselben Ziele als die Rechnung führt, beruht auf der Betrachtung, dass durch die obige Formel ebenfalls die mittlere Entfernung angegeben wird, in welcher bei einem Hebel das Gewicht $M_1 + M_2 + M_3 + \ldots$ angebracht werden muss, um ebensoviel zu wirken als die einzelnen Gewichte M_1, M_2, $M_3 \ldots$ an den Hebelsarmen e_1, e_2, e_3 u. s. w., und es kommt daher nur darauf an, einen Hebel so vorzurichten, dass man in verschiedenen Entfernungen vom Drehpunkte Gewichte anbringen kann, welche mit dem auf proportionale Entfernungen zu bewegenden Erdvolumen im Verhältnisse stehen, und dass man auf dem andern Arme ein Gewicht gleich der Summe aller der anderen Gewichte so lange verschiebt, bis sein statisches Moment gleich der Summe der statischen Momente aller anderen Gewichte wird; die Entfernung desselben vom Drehpunkte gibt dann die gesuchte mittlere Entfernung.

Die Rechnenmaschine, welche übrigens auch noch zur Beantwortung mehrer anderer ähnlicher Fragen dienen kann, ist von Léon Lalanne auf folgende Art angegeben worden: Sie besteht in einer Waage, bei welcher am Ende der Arme keine Waagschalen angebracht sind; der Waagebalken hat in der Richtung der Auflagerungsachse eine Breite von

einigen Centimètres; beide Arme des Waagebalkens sind von der Achse aus in eine gleiche Anzahl gleicher Theile getheilt, und auf dem einen beider Arme sind der Breite nach in gleichen Zwischenräumen Platten befestigt, zwischen welchen ebenfalls plattenförmige Gewichte aufgelegt werden können. Durch diese Einrichtung ist der Uebelstand vermieden, welcher aus vielen neben einander stehenden, in verschiedener Entfernung vom Drehpunkte befindlichen Gewichten entstehen würde, und es wird zugleich möglich, die Gewichte, welche dem zu transportirenden Erdvolumen proportional sind, mehr neben einander auf den Waagebalken aufzusetzen. Das Gewicht auf der andern Seite befindet sich in einem beweglichen Schieber. Wie die Waage bereits ausgeführt ist, hat jeder Hebelsarm 150 gleiche Theile bei 30 Centimètres Länge; der Abstand zweier Theile entspricht der Entfernung von 4 Mètres, und die Waage reicht daher für Transporte bis 600 Mètres hin, eine Entfernung, welche bei gewöhnlichen Strassen nicht überschritten werden wird. Der Maassstab zur Ausführung der Gewichte ist so, dass ein halbes Centigramme für einen Cubikmètre Erdboden gilt; es wird daher für eine Strassenanlage von 4 Kilomètres Länge, wenn wie gewöhnlich die Masse des zu transportirenden Materials zwischen 5 und 20 Cubikmètres auf 1 Mètre Entfernung liegt, jeder Arm der Vorrichtung mit 100 bis 400 Grammes belastet werden.

(*Comptes rendus, T. IX, p.* 319—321.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In der Balz'schen Buchhandlung in Stuttgart ist soeben erschienen und in allen Buchhandlungen Deutschlands und der Schweiz vorräthig zu haben:

Der angehende Chemiker

oder

Einleitung in die technische Chemie

mit Angabe der interessantesten Experimente.

Zum Gebrauch für Alle, welche sich mit der Chemie nach ihren Gesetzen und deren Anwendung im Leben beschäftigen oder bekannt machen wollen.

Von

***Dr.* Döbereiner.**

20 Bogen Velinpapier, 8. geheftet Rthlr. **1**. — oder Fl. **1. 30** Kr.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches

Central Blatt.

14. Dec. 1839. № 70.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Versuche über die Leuchtkraft verschiedener Lampen und Kerzen, besonders in Bezug auf Parker's heisse Oellampe, von Ure. Laignel's System, Krümmungen von kleinem Halbmesser auf Eisenbahnen fahrbar zu machen. Nachtrag zu Gaultier de Claubry's Bericht über Knetmaschinen. Ueber die Erzeugung von Seide in Frankreich. Literarische Nachweisungen.

Kl. Mitth. Preisaufgabe auf Funkenabhalter. Ein Mittel, das Einfrieren der Pumpen zu verhüten.

Allg. gewerbl. Angel. Sächsische Patente. Würtembergische Patente.

Versuche über die Leuchtkraft verschiedener Lampen und Kerzen, besonders in Bezug auf Parker's heisse Oellampe, von Ure.

Ein grosses Hinderniss, welches an den Lampen der Verbrennung entgegensteht, liegt in der Klebrigkeit des Oels und in der hierdurch erschwerten Speisung der Lampen; ja an den gewöhnlichen Lampen ist dieses Hinderniss während der Wintermonate beinahe unbezwingbar. Da die relative Klebrigkeit verschiedener Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen noch nicht genau erörtert ist, so fand sich der Verfasser veranlasst, einige Versuche in dieser Beziehung anzustellen. Er brachte zu diesem Zwecke in ein halbkugelförmiges, auf den Ring eines chemischen Lampengestelles gesetztes Platinschälchen 2000 Granmaasse von der Flüssigkeit, deren Klebrigkeit bestimmt werden sollte, und liess sie durch einen gläsernen Heber von $^1/_8$ Zoll im Lichten, dessen äusserer Schenkel $3^1/_4$, der innere dagegen 3 Zoll Länge hatte, laufen. Die zum Abflusse erforderliche Zeit gab das Maass der Klebrigkeit; denn diese Zeit deutete für zwei Flüssigkeiten von gleichem spec. Gewichte und hieraus folgendem Druck auf den Heber genau die relative Klebrigkeit derselben an. Terpentin- und Wallrathöl z. B. haben beinahe gleiches spec. Gewicht;

denn dieses beträgt für ersteres, so wie es gewöhnlich im Handel vorkommt, 0,876, und für letzteres 0,876 bis 0,880, wenn es rein und echt ist. Da nun 2000 Granmaasse Terpentinöl in 95 Secunden durch den kleinen Heber liefen, während dieselbe Quantität Wallrathöl hierzu 2700 Secunden brauchte, so ergab sich, dass ersteres um 28 Mal flüssiger ist als letzteres. Brenzlicher Holzgeist und Alkohol, die beide ein spec. Gewicht von 0,825 besitzen, liefen in 80 und 120 Secunden durch die Heberröhre, wonach also ersterer um 50 pC. flüssiger ist als letzterer. Wallrathöl floss, wenn es auf 265° F erhitzt worden, in 300 Secunden hindurch, mithin in dem neunten Theile der Zeit, welche bei 64° F erforderlich war. Wallfischthran aus den südlichen Ländern, der ein etwas grösseres specifisches Gewicht besitzt als das Wallrathöl, müsste demnach schneller fliessen, wenn er nicht etwas klebriger wäre. Sein spec. Gewicht ist 0,926, und er braucht sowohl in kaltem Zustande als bei einer Temperatur von 265° ebenso lange Zeit wie das Wallrathöl. 2000 Granmaasse Wasser flossen bei 60° F in 75, bei 180° F dagegen in 61 Secunden durch den Heber. Concentrirte Schwefelsäure dagegen braucht, ihres spec. Gewichtes von 1,840 ungeachtet, bei 64° F ihrer Klebrigkeit wegen 660 Secunden.

Samuel Parker, der dem Publicum schon lange durch seine Verbesserungen an den Lampen sowohl, als durch mehre andere Erfindungen bekannt ist, nahm kürzlich ein Patent auf eine Lampe, in der das Oel in dem Behälter und bevor es an den Docht gelangt, mittels einer sehr einfachen Vorrichtung auf jeden beliebigen Grad erwärmt werden kann.* Der Verf. suchte durch eine Reihe von Versuchen zu ermitteln, welcher Werth dieser Lampe sowohl in Bezug auf die Lichterzeugung, als in Bezug auf den Verbrauch an Oel im Vergleiche mit anderen Lampen und mit Kerzen beizumessen ist. Das Verfahren war folgendes: Nachdem man die französische mechanische Lampe sorgfältigst geputzt und mit reinem Wallrathöle gefüllt hatte, stellte man dieselbe in einer Entfernung von 10 Fuss von einer Mauerwand, an der weisses Papier aufgeklebt worden, auf einen länglichen Tisch. Auf denselben Tisch setzte man

* Die Construction dieser *Hot-oil Lamp* von Parker ist sehr einfach. Sie gehört zur Classe der Lampen mit oberhalb angebrachtem Reservoir; der Ausfluss des Oels nach dem (gewöhnlichen Argand'schen) Brenner wird durch einen Sperrhahn — (oder wol noch zweckmässiger durch eine Einrichtung, wie sie an der Regulatorlampe von Roubn sich findet) — regulirt. Das Reservoir hat aber die Gestalt eines Hohlcylinders und umgibt den obern Theil der Zugröhre, welche hier nur der untern Hälfte nach aus Glas, zur obern Hälfte aus Eisenblech besteht. Das Oel wird auf diese Art vorgewärmt. Es ist aber nöthig, das Reservoir jedesmal so vollständig zu füllen, dass keine Luft zurückbleibt, welche durch ihre Ausdehnung in der Wärme ein Ueberfliessen des Oeles bewirken würde.

dann eine mit gleichem Oel gefüllte Parker'sche heisse Oellampe, und nachdem man an beiden das stärkste ohne Rauch mögliche Licht hervorgebracht, bestimmte man deren Leuchtkraft auf die bekannte Weise durch Vergleichung der Schatten.

1. Die Carcel'sche Lampe hatte einen gläsernen Rauchfang, welcher unten 1,5, oben dagegen 1,2 Zoll im Durchmesser hatte, und an dem der weitere Bodentheil 1,8 Zoll, der obere engere Theil aber 8 Zoll lang war. In eine Entfernung von 10 Fuss von der Wand gestellt konnte man ihr Licht als das Quadrat dieser Zahl oder als 100 annehmen. Bei der ersten Reihe von Versuchen, bei denen sie mit ihrem stärksten Lichte brannte und nur bisweilen Rauchstösse bemerken liess, gab sie ein Licht, welches jenem von 11 Wachskerzen gleichkam. Dabei verbrannte sie 912 Gran Oel in der Zeitstunde. Das Wallrathöl war ganz rein und hatte ein spec. Gewicht von 0,874. Bei einer zweiten Reihe von Versuchen, bei denen ihr Licht weniger flackerte und nur jenem von 10 Wachskerzen gleichkam, verbrauchte sie stündlich 815 Gran oder 0,1164 Pfd. Oel. Multiplicirt man diese Zahl mit dem Preise des Oels zu 8 Shill. *per* Gallon oder 11 Den. *per* Pfund, so erhält man 1,2804 Den. als die Summe der relativen Kosten dieser im Folgenden = 100 angenommenen Beleuchtung.

2. Die heisse Oellampe brennt mit einer weit stätigeren Flamme als die mechanische, was grossen Theils der rundlichen Abdachung der glockenförmigen Mündung des gläsernen Rauchfanges zugeschrieben werden muss; denn hierdurch wird die Luft nach und nach in immer innigere und innigere Berührung mit der äussern Oberfläche der Flamme gebracht und nicht mit Gewalt gegen dieselbe angetrieben, wie dies bei dem gewöhnlichen Rauchfange mit rechtwinkeliger Schulter der Fall ist.* Mit Wallrathöl gefüllt musste diese Lampe, wenn sie mit ihrer stärksten Flamme brannte, um einen Fuss weiter als die mechanische Lampe von der Wand weg gestellt werden, wenn der Schatten beider gleich sein sollte. Ihre relative Leuchtkraft verhielt sich daher wie das Quadrat von 11 zu dem Quadrate von 10, oder wie 121 zu 100. Dessen ungeachtet verbrauchte sie stündlich nur 696 Gran oder etwas weniger als 0,1 ℔ Oel in der Stunde. Wäre ihr Licht auf 100 reducirt worden, so hätte sie stündlich gar nur 576 Gran oder 0,82 ℔ Oel verzehrt. Multiplicirt man diese Zahl mit 11 Den., so erhält man 0,902 D. als die relativen Kosten von 100 bei dieser Art der Beleuchtung.

3. Wenn die heisse Oellampe mit südlichem Wallfischthrane von 0,926 spec. Gewichte, wovon der Gallon 2 Sh. 6 D. oder das Pfund

* Diese Einrichtung der Glascylinder haben auch Rouen's Lampen. D. Red.

3¾ Den. gilt, gefüllt wurde, so musste sie, wenn sie mit ihrer stärksten Flamme brannte, in eine Entfernung von 9′ 1″ von der Wand gestellt werden, um denselben Schatten zu geben, den die beiden Lampen unter Anwendung des Wallrathöls in Entfernungen von 10 u. 11 Fuss gaben. 82 ist also die Leuchtkraft der heissen Oellampe, wenn sie das genannte Oel brennt. Da sie stündlich 780 Gran oder 0,111 Pfund davon verzehrte und bei einem Lichte von 100 911 Gran oder 0,130 Pfd. verzehrt haben würde, so erhält man 0,4875 Den. als die relativen Kosten von 100 dieses Lichtes.

4. Wenn die heisse Oellampe mit Olivenöl von 0,914 spec. Gew., wovon der Gallon 5 Sh. 6 D. oder das Pfund 7½ D. kostete, gefüllt war und mit ihrer stärksten Flamme brannte, so musste sie in eine Entfernung von 9′ 6″ von der Wand gestellt werden, um einen Schatten von dem bestimmten Maasse zu geben. 90¼ ist also die relative Intensität des Lichtes. Der Verbrauch an Oel betrug stündlich 760 Gran, und dieser Verbrauch würde bei einem Lichte von 100 stündlich 840 Gran oder 0,12 Pfd. betragen haben. Diese Zahl mit dem Preise des Oeles multiplicirt, gibt 0,9 Den. als die relativen Kosten von 100 eines derartigen Lichtes.

5. Wenn die heisse Oellampe mit dem Cocosnussöle oder dem Olein der Herren Price u. Comp., welches bei einem spec. Gewichte von 0,925 *per* Gallon 4 Sh. 6 D. oder *per* Pfund 5¾ Den. kostet, gefüllt war, musste sie auf eine Entfernung von 9′ von der Wand gestellt werden. Sie verbrauchte dabei stündlich 103 Gran, und wäre ihr Licht auf 100 gebracht worden, so würde der Verbrauch gar 1277 Gran oder 0,182 ℔ in der Stunde gewesen sein. Man erhält also 1,031 Den. als die Kosten von 100 eines derartigen Lichtes.

6. Bei einem Vergleiche der gewöhnlichen französischen Ringlampe mit der mechanischen Lampe zeigte sich, dass erstere nur halb so viel Licht gibt und dabei ⅔ des Oeles der mechanischen Lampe verzehrt.

7. Bei den Versuchen, welche man mit Wachskerzen von den ersten Fabrikanten Londons anstellte, war vor Allem besonders merkwürdig, dass sie sämmtlich, es mochten 3, 4 oder 6 von ihnen auf das Pfund gehen, beinahe eine gleiche Quantität Licht gaben; denn jede derselben musste in eine Entfernung von 3 Fuss von der Wand gestellt werden, um einen Schatten von jener Farbe zu geben, wie ihn das auf 100 geschätzte Licht der mechanischen Lampe warf. Die Verzehrung, welche an einer reinen Wachskerze bei ruhiger Luft stattfindet, beträgt nach einem aus zahlreichen Versuchen gezogenen Durchschnitte 125 Gran in der Zeitstunde. Da sie aber dabei nur den eilften Theil des Lichtes de

Digitized by Google

mechanischen Lampe gibt, so sind 11 Mal 125 Gran oder 1375 Gran, d. h. 0,1064 Pfd. Wachs erforderlich, um ein Licht zu geben, welches jenem der genannten Lampe gleichkommt. Multiplicirt man nun diese Zahl mit dem Preise der Wachskerzen, welcher 30 Den. auf das Pfund beträgt, so erhält man 5,892 Den. als die Kosten einer Wachsbeleuchtung = 100. Eine Wachskerze, wovon in der kurzen Sorte drei auf das Pfund gehen, hat bei einem Durchmesser von einem Zolle 12″ Länge und enthält in ihrem Dochte 27—28 Fäden zu je $^1/_{90}$ Zoll Durchmesser. Die Qualität des Dochtes hängt jedoch von der Capillarität der Baumwollfasern, die an der türkischen Baumwolle am grössten sein soll, ab. Die Dochte für die besten Wachskerzen werden deshalb auch nur aus levantischer Baumwolle erzeugt. Eine Wachskerze, wovon in der langen Sorte drei auf das Pfund gehen, hat bei einem Durchmesser von $^7/_8$ Zoll 15″ Länge und im Dochte 26 Fäden. Eine Wachskerze, wovon 6 auf das Pfund gehen, hat bei $^4/_5$ Zoll im Durchmesser 9 Zoll Länge und 22 Dochtfäden. Das Licht einer Kerze der letztern Art kann höchstens um $^1/_{11}$ schwächer angeschlagen werden, als das Licht einer Kerze, wovon drei auf das Pfund gehen. Eine gute Dreierkerze brennt in ruhiger Luft mit ausserordentlicher Regelmässigkeit, d. h. es verbrennt in je anderthalb Stunden 1 Zoll, sodass die ganze Kerze 18 Stunden lang dauert. Ein langer Dreier dauert eben so lang und ein Sechser ohngefähr $9^1/_2$ Stunden. Das spec. Gewicht des Wachses ist dabei 0,960.

8. Die Wallrathkerzen zu 3 aufs Pfund haben $^9/_{10}$ Zoll im Durchmesser, 15″ Länge und einen Docht, der nicht aus parallelen Fäden besteht, sondern geflochten ist. Gleiche Kerzen zu 4 aufs Pfund haben $^8/_{10}$″ Durchmesser und $13^1/_2$″ Länge. Alle diese Kerzen geben so ziemlich dieselbe Quantität Licht wie die ihnen entsprechenden Wachskerzen, d. h. $^1/_{11}$ des Lichtes der oben erwähnten mechanischen Lampe. Da der Verbrauch hierbei 142 Gran in der Stunde beträgt, so erhält man, wenn man diese Zahl mit 11 multiplicirt, 1562 Gran oder 0,223 Pfd. als die Quantität Wallrath, welche verzehrt wird, um eine Beleuchtung = 100 zu erlangen. Multiplicirt man diese letztere Zahl mit 24 Den., als dem Preise eines Pfundes Wallrathkerzen, so erhält man 5,352 Den. als die relativen Kosten einer Wallrathbeleuchtung = 100.

9. Kerzen aus Stearinsäure oder sogenanntem deutschen Wachse verbrennen, um eben so viel Licht zu geben, als die Muster-Wachskerze 168,5 Gran oder 0,024 Pfd. in der Stunde. Multiplicirt man letztere Zahl mit 11 und mit 16 Den., als dem Preise des Pfundes dieser Kerzen, so erhält man 4,224 Den. als den relativen Kostenbetrag einer Stearinbeleuchtung = 100.

10. Von Talgkerzen wurden probirt: Gegossene kurze Dreier von 1″ Durchmesser und 12½″ Länge; dergleichen lange von $^9/_{10}$″ Durchm. und 15″ Länge, und dergl. lange Vierer von $^8/_{10}$″ Durchm. u. 13¾″ Länge. Alle diese Kerzen brennen mit einem sehr unsichern Lichte, welches von $^1/_{12}$ bis zu $^1/_{16}$ des Lichtes der mechanischen Lampe wechselt, sodass man $^1/_{14}$ als Durchschnittszahl annehmen kann. Die Dreier verbrennen stündlich 144 Gran oder 0,2 Pfd., nnd diese Zahl mit 14 oder mit 9 Den., als dem Preise des Pfundes solcher Kerzen, multiplicirt, gibt 2,52 Den. als den relativen Kostenbetrag einer Talgbeleuchtung = 100.

11. Palmer's Kerzen mit ausgebreitetem Dochte gaben in einer Entfernung von 3′ 4″ einen dem Maassstabe gleichkommenden Schatten, wobei der Verbrauch an Talg stündlich 232,5 Gran oder 0,0332 Pfd. betrug. Das Quadrat von 3′ 4″, nämlich 11,9, ist also die Leuchtkraft dieser Art von Kerze, und da 11,9 : 0,3332 = 100 : 0,28, so gibt 0,28, multiplicirt mit 10 Den., als dem Preise dieser Kerzen, den relativen Kostenbetrag einer derlei Beleuchtung = 100 mit 2,8 Den.

12. Cocosnuss-Stearinkerzen verbrannten stündlich 168 Gran und gaben ein Licht, welches einem $^1/_{16}$ der Mnsterflamme gleichkam. Multiplicirt man 168 mit 16, so erhält man 3088 Gran oder 0,441 Pfd. als die Quantität, welche stündlich verbrannt werden muss, um ein Licht = 100 hervorzubringen. Diese 0,441 Pfd. mit dem Preise dieser Kerzen, von denen das Pfund 10 Den. gilt, multiplicirt, geben den Kostenbetrag einer derlei Beleuchtung = 100 zn 4,41 Den. in der Stunde.

13. Eine londoner Argand'sche Gaslampe mit 12 Löchern in einem Ringe von ¾″ im Durchmesser und einer Flamme von 3″ Länge, gab im Vergleiche mit der mechanischen Lampe ein Licht von 78½. Schlägt man das Licht der mechanischen Lampe zu 100, jenes der Parker'schen heissen Oellampe zn 120 an, so kann man jenes der Gaslampe in runden Zahlen zn 80, und jenes der gewöhnlichen französischen Lampe im Allgemeinen zu 50 anschlagen.

Wenn man nun die hier anfgestellten Resulate zusammenstellt, so erhält man nachstehende Tabelle des stündlichen Kostenbetrages verschiedener Beleuchtungsarten, wenn das Licht jenem der mechanischen Lampe, welches zu 100 gerechnet ist, oder dem Lichte von 11 Wachskerzen, wovon drei auf das Pfund gehen, gleichkommt.

1)	Parker's heisse Oellampe mit südlichem Wallfischthrane	0,4875 Pence
2)	Mechanische oder Carcel'sche Lampe mit Wallrathöl	1,2804 -
3)	Parker's heisse Oellampe mit Wallrathöl	0,902 -
4)	Dieselbe mit Olivenöl	0,900 -
5)	Dieselbe mit Cocosnussöl	1,031 -

6) Gewöhnliche französische Lampe mit Wallrathöl . .	1,7072	Pence
7) Wachskerzen	5,892	-
8) Wallrathkerzen	5,352	-
9) Stearinkerzen	4,224	-
10) Palmer'sche Kerzen mit ausgebreitetem Dochte . .	2,800	-
11) Gegossene Talgkerzen	2,520	-
12) Cocosnuss-Stearinkerzen von Price u. Comp. . .	4,41	-

Die heisse Oellampe gibt mit dem fünften Theile ihrer Maximalflamme so viel Licht, dass man dabei lesen, schreiben, nähen u. s. w. kann; sie brennt bei diesem Lichte 10 Stunden lang, ohne mehr als einen Penny Kosten zu verursachen, und kann daher allerdings auf den Namen einer Sparlampe, welcher ihr von dem Erfinder beigelegt wurde, Anspruch machen.

Ein Versuch mit einer Fresnel'schen Lenchtthurmlampe, deren Licht = 40 Argand'schen Lampen sein soll, ergab, dass ihr Licht etwa nur 9 Mal so stark als das der Carcel'schen Lampe oder = 9,6 von den Argand'scher Lampen des *Trinity-House* (deren 1 = 10 Wachskerzen) sei. — Gurney's sogen. *Bude-light*, wo ein Strom von Sauerstoffgas in die Mitte eines Argand'schen Brenners strömt, hatte bei einem Durchmesser des Dochtes = $^5/_8$″ ein Licht = 28—30 Wachskerzen.

(*Civil Eng. and Arch. Journ.* 1839, *Sept. p.* 326.)

Laignel's System, Krümmungen von kleinem Halbmesser auf Eisenbahnen fahrbar zu machen (*roulement conique*).

Dieses System, welches im *polytechn. Centralbl.* 1838, S. 585, bereits erwähnt wurde, stimmt mit der Einrichtung von Crelle, die wir 1839 S. 943 beschrieben haben, im Wesentlichen überein. Es werden für die Krümmungen nämlich Räder von ungleichem Durchmesser auf die Schienen geführt, und da beim Befahren gerader Strecken die Räder gleiche Grösse haben müssen, kann dies nicht anders erreicht werden, als wenn jedes Rad zwei verschiedene Spurkränze von verschiedenem Durchmesser erhält.

Auf dieses System erhielt Lagoutte-Delacroix von Jemappes in Belgien ein Einführungspatent, in welchem 18 Punkte als Vorzüge dieses Systems vor dem gewöhnlichen aufgeführt sind. Ohne uns durch diese Punkte weiter aufhalten zu lassen, haben wir gleich zu erwähnen, dass der Minister der öffentlichen Arbeiten am 20. August 1838 den Patentträger beauftragte, auf seine Kosten die nöthigen Vorarbeiten zur An-

stellung eines Versuches im Grossen zu treffen, durch welchen die Vorzüge des Laignel'schen Systemes untersucht werden sollten. Am 14. Jan. 1839 erstattete die Commission zur Prüfung neuer Verbesserungen im Eisenbahnwesen ihren Bericht an den Minister über die Versuche ab, in welchem sie sagt: Es geht aus den Versuchen hervor, dass Curven von kleinem Halbmesser, wie die später genauer zu bezeichnende, von belasteten Wagenzügen, welche aus einer genügend grossen Anzahl von Wagen bestehen, mit grosser und kleiner Geschwindigkeit befahren werden können, ohne dass die Kleinheit des Krümmungshalbmessers irgend einen Uebelstand herbeizuführen scheint. Die Commission muss aber noch im Ungewissen lassen, ob die Versuche auf dieselbe Art gelingen, wenn die Curve nicht, wie bei den angestellten Versuchen, horizontal liegt, sondern zugleich ansteigt, indem es erst noch nachgewiesen werden muss, dass dann eine eben so leichte Bewegung aufwärts und abwärts erfolgt und dass der Dampfwagen dieselbe Gefügigkeit hat. Die Commission, befriedigt durch das Gelingen der Versuche, hält es für sehr zweckdienlich, wenn durch neue Versuche diese Ungewissheit gehoben wird, denn wenn Krümmungen von grossem Halbmesser für ebenes Terrain vollkommen ausreichen, so sind es gerade die Krümmungen von kleinem Halbmesser, welche für gebirgige Gegenden am nützlichsten sind, und da wird natürlich es kaum möglich sein, die ganze gekrümmte Bahnlinie immer in eine Horizontallinie zu legen. Die Commission schlägt daher vor, neue Versuche auf Staatskosten an besonders auszuwählenden Punkten zu machen, um jeden Zweifel in dieser wichtigen Angelegenheit zu heben.

Das Protokoll über die von Laignel u. Lagoutte in Gegenwart der Commission angestellten Versuche enthält folgende interessante Details: Das gekrümmte Bahnstück war in einem Winkel angebracht, welchen bei Mecheln die beiden nach Brüssel und nach Gent abgehenden Eisenbahnlinien bilden; es ist 200 Mètres lang und hat einen Halbmesser von 100 Mètres. Die innere Schiene ist ganz wie gewöhnlich eingerichtet, die äussere Schiene ist eine auf Holz liegende Plattschiene von 0,1 Mètr. Breite; zur Seite von jeder der beiden Schienen, und zwar nach der erhabenen Seite des Bogens zugekehrt, war eine zweite Schienenreihe von massiven Schienen gelegt, welche als Schutzwehr dienen sollten und auf ihrer innern Seite mit einem weissen Oelfarbenüberzuge versehen waren, um am Abstreichen der Farbe zu sehen, wenn der Wagenzug durch die Centrifugalkraft nach Aussen getrieben wurde. Die innere Laufschiene lag 0,025 Mètres unter dem Niveau der äusseren, und zwischen derselben und der innern Schutzwehrschiene war 0,07 M.

Zwischenraum, während die äussere Schutzwehrschiene die äussere Laufschiene fast berührte. Der Wagenzug bestand am 15. Nov. 1838 aus 9 Wagen, von denen 4 mit 2000 bis 2500 Kilogr. belastet waren. Die Radachsen der Wagen standen 2,15 M. von einander ab; die Räder hatten an ihren Ringen 0,914 M. Durchmesser und ihre Spurkränze standen 3 Centimètres vor. Der zu den Versuchen dienende Dampfwagen, der Elephant, zieht für gewöhnlich einen Zug von 15 Wagen (jeden mit 3 Tonnen belastet) mit einer Geschwindigkeit von 6 Lieues in der Stunde; er war besonders zu den Versuchen eingerichtet worden; seine beiden kleinen Räder sind 1,075 M. hoch und haben 3 Centim. vorstehende Spurkränze; die vier grossen Räder, von denen zwei die Triebräder sind, haben 1,38 M. Höhe und 3 Centim. vorstehende Spurkränze, die Verbindungsstangen zwischen den Triebrädern und den beiden anderen gleich grossen wurden abgehoben.

Nachdem die Verbindung zwischen der geraden Bahn und dem Bogen hergestellt war, lief der Zug 150 bis 200 Mètr. erst auf der geraden brüsseler Bahn, bevor er in den Bogen einlenkte, und durchfuhr denselben dann in 30 Secunden, d. h. mit einer Geschwindigkeit von $4^4/_5$ Lieues in der Stunde; da die ganze Länge des Zuges 47,9 Mètr. betrug, so war der *Sinus versus* des von ihm auf der Krümmung eingenommenen Bogens 3 M.; da die weisse Farbe an den Schutzwehrschienen nach diesem Versuche ganz unversehrt war, so konnte auch der ganze Zug durch die Centrifugalkraft nicht nach Aussen getrieben worden sein, und die tragenden Spurkränze waren in der Mitte der Schienen gelaufen; doch hatte der Dampfwagen selbst keinen vollkommen conischen Lauf gehabt, sondern erfuhr zuweilen leichte Stösse nach dem Mittelpunkte der Krümmung zu. Bei einem zweiten Laufe ergab sich das nämliche Resultat. Der dritte Lauf wurde in 25 Secunden vollendet, d. h. mit einer Geschwindigkeit von $5^3/_5$ Lieues in der Stunde; dabei war denn auch am Ende der Curve die Oelfarbe von der äussern Schiene etwas abgestrichen worden. Auf Veranlassung der Commission wurde ein Versuch gemacht, bei welchem an drei Wagen gleichzeitig gehemmt wurde. Der Zug war 200 Mètr. vom Anfange der Krümmung entfernt und setzte sich mit aller Kraft des Dampfwagens in Bewegung; er durchfuhr die gerade Linie mit geringer Geschwindigkeit, ging in die gebogene Bahn ein, bis alle Wagen die gerade Bahn verlassen hatten, dann hielt er still, während die Triebräder des Dampfwagens noch fortwährend umliefen.

Am 29. Dec. 1838 wurden neue Versuche angestellt, um die früheren zu vervollständigen. Durch Pfähle war der Anfang und die Mitte der gebogenen Bahn und eine Weite von 200 Mètr. auf der benachbarten

Bahn angedeutet. Der Elephant zog 14 Wagen, von denen 6 mit 2500 Kilogr. ein jeder belastet waren; die belasteten und leeren Wagen waren abwechselnd geordnet, übrigens war auch an der gewöhnlichen Beschaffenheit und Anordnung des ganzen Zuges nicht das Geringste geändert, ausser dass die Triebräder Spurkränze hatten, welche dieselben für gewöhnlich nicht führen. Beim ersten Versuche lief der Dampfwagen etwa erst 1000 Mètres auf der geraden Bahn und durchfuhr die geraden 200 Mètres Bahnlänge in 26 Secunden, die Krümmung von gleicher Länge in 25 Secunden, wobei die erste und letzte Hälfte der Krümmung in gleichen Zeiten durchlaufen wurden; die äusseren Schienen wurden hierbei nicht berührt, und doch betrug die Geschwindigkeit 5¾ Lieues in der Stunde. Bei dem zweiten Versuche schob der Dampfwagen den Zug über die gekrümmte Bahn langsam, aber ohne weiteren Zufall, vor sich her. (*Descriptions des machines et procédés cons. dans les brevets, Bruxelles. T. I*, 1839, *p.* 20 u. 89—95.)

Nachtrag zu Gaultier de Claubry's Bericht über Knetmaschinen.

In dem früher mitgetheilten Berichte wurde S. 885 dieses Jahrgangs erwähnt, dass man zwei Versuchsreihen angestellt habe, welche sich in Bezug auf den Wasserzusatz unterschieden. Eine Tabelle über alle Versuche in dieser Beziehung, welche der Verf. damals ausgelassen hatte, wird hier nachgeholt.

Erste Reihe — mit ziemlich gleichen Wassermengen für die Maschine und die gleichzeitige Handarbeit. Auf 156,3 Kilogr. Mehl nahm man Wasser:

Masch. Selligues.	Handarbeit.	Masch. Lasgorseix.	Handarbeit.	Masch. Cavalier et Frère.	Handarbeit.
77 Kil.	77 Kil.	81,66 K.	82 K.	82,5 Kil.	82,5 K.

Zweite Reihe — wo sich jeder Arbeiter die Wassermenge selbst bestimmte. Auf 156,3 Kil. Mehl kamen an Wasser:

Masch. Lasgorseix.	Handarbeit.	Masch. Ferrand.	Handarbeit.	Masch. Cavalier et Frère.	Handarbeit.
83 Kil.	86 K.	80 K.	91 K.	71 Kil.	76 K.

Masch. David.	Handarbeit.	Masch. Haize.	Handarbeit.
78 Kil.	78 K.	81,5 K.	81,5 K.

Also für die erste Reihe überhaupt im Mittel 80,5 Kilogr. Wasser oder 51,4 pC. des angewendeten Mehls; für die zweite Reihe bei der Hand-

arbeit im Mittel 82,4 Kil. oder 52,7 pC., für die Maschinen im Mittel 78,7 Kil. oder 50,3 pC. Allgemeines Mittel 80,5 K. oder 51,4 pC.

Ueber die Brodausbeute bei der Teigbereitung mit der Hand ist noch folgende Tabelle mitzutheilen, welche die Ausbeute, da der mechanische Verlust an Mehl vor dem Kneten nicht berücksichtigt ist, etwas zu hoch angibt.

Es gaben nämlich 156,3 Kil. Mehl:

	An Teig:		An ausgebacknem Brode;	
Versuch 1	236,640 oder pC.	144,81	206,250 oder pC.	131,79
- 2	242,405 - -	154,25	210,720 - -	135,63
- 3	242,466 - -	154,93	210,312 - -	135,36
- 4	233,180 - -	149,12	209,874 - -	134,40
- 5	244,350 - -	156,13	208,875 - -	133,46
- 6	237,824 - -	152,32	207,687 - -	132,64
- 7	246,220 - -	157,39	208,500 - -	133,23
- 8	246,900 - -	157,76	208,635 - -	133,31
Mittel	241,248	153,33	208,779	133,34

(*Ann. d'Hygiène*, 1839, *Oct. p.* 303—305.)

Ueber die Erzeugung von Seide in Frankreich

gibt der Regierungsrath v. Türk folgende Nachweisungen: Nach dem *Archiv des Handels* fanden sich im Jahre 1820 in 18 Departements Maulbeerbäume. Im Jahre 1834 hatten sich die Anpflanzungen auf 30 Departements ausgedehnt. In jenen 18 Departements betrug damals die Anzahl der Maulbeerbäume 9631674, bis zum Jahre 1834 hatte sich diese Anzahl auf 14879404 vermehrt. Es waren also im Durchschnitt jährlich 374000 Maulbeerbäume neu angepflanzt worden, und in jedem einzelnen Departement im Durchschnitt 27777 in jedem Jahre. Am beträchtlichsten war die Zunahme im Depart. de Gard, wo die Anzahl der Maulbeerbäume, die im Jahre 1820 nur 2832000 betrug, im J. 1834 auf 5709406 angewachsen ist. Aus der Tabelle, welche die Coconsernten von 1808 bis 1834 darstellt, ergibt sich, dass sie in 16 Departements um die Hälfte sich vermehrt haben. So betrug die Ernte im Jahre 1808: 6056346 Kilogr.; dagegen 1834: 9007967 Kilogr. Die Coconsernte hatte also um die Hälfte zugenommen, in Gemässheit der neuen Anpflanzung. In einigen Jahren sanken die Ernten zu 3 Millionen herab, aber vom Jahre 1823 an stiegen sie regelmässig. — Was den Preis der Cocons betrifft, so war er während dieses Zeitraums sehr ver-

schieden. Der höchste Preis fand 1818 statt, das Kilogramm 6 Fr. 3 Cent., das preussische Pfund zu 24 Sgr. 6 Pf., der niedrigste 1811 2 Fr. 60 Cent., das preuss. Pfd. zu 11 Sgr. Der mittlere Preis in diesen 26 Jahren war 3 Fr. bis 4 Fr. 37 Cent., oder 15 Sgr. preuss. — Von Greze (roher, ungezwirnter Seide, wie sie vom Haspel kommt) wurden im Jahre 1810 erzeugt: 350629 Kilogr., im Jahre 1835 aber 876015 Kil. (1872920 preuss. Pfunde). Der mittlere Preis schwankte zwischen 36 Fr. 64 Cent. das Kilogramm, 5 Thlr. 11 Sgr. das preussische Pfund im J. 1813, und 77 Fr. 70 Ct. (11 Thlr. 9 Sgr. preuss.) 1818. In 19 andern Jahren schwankte der Preis zwischen 40 Fr. 38 Ct. und 58 Fr. 64 Ct. Nimmt man nun den Mittelpreis zu 49 Fr. 50 Ct. an, so hatte jenes Quantum an Greze einen Werth von 43461743 Fr. oder 12673675 preuss. Thaler, das preuss. Pfund einen Werth von 6 Thlr. 25 Sgr. — Die Nachweisungen über die Vermehrung des Seidenproducts werden noch vervollständigt durch die Uebersicht der Seidenmasse, welche den Prüfungsanstalten *(établissements de condition)* zu Lyon, St. Etienne, Avignon und Nismes übergeben worden sind. Diese betrugen:

		Kil.		Kil.
a) zu Lyon	1806:	348438.	1835:	743425.
b) in St. Etienne	1808:	43618.	-	230000.
c) - Avignon	1806:	34839.	-	98236.
d) - Nismes	1824:	28933.	-	46630.
		455828.		1118291.

Es sind also in der früheren Zeit nur 455828 Kilogrm. an diese Anstalten gelangt, dagegen 1835: 1118291 Kil.; mithin hat sich die Menge um 125 pC. vermehrt. Ueberdem nimmt man an, dass in der Regel ein Drittheil, zuweilen die Hälfte der Seide gar nicht an diese Anstalten gelangt. Das *établissement de condition* ist eine unter öffentlicher Autorität stehende Anstalt, wo die Seide, ehe sie zum Verkauf kommt, geprüft wird, ob sie auch eine durch Beimischung von Stärke, Gummi u. s. w. unverfälschte ist.

(*Verhandl. des preuss. Gewerbevereins*, 1839, S. 55.)

Literarische Nachweisungen.

Beschreibung der im Zeughause zu Berlin aufgestellten fortificatorischen Modelle. *Allg. preuss. Staatszeitung*, 1839, Nr. 216.

De Hennezel über die mechan. Aufbereitung der Eisenerze im Dep. der Meuse und der Ardennen. *Ann. des Mines, Vol. XV, p.* 85—90.

Zusammenstellung der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten (blosse Angabe der Länge und der Endpunkte). *The Railway Magazine*, 1839, *April*, *p.* 118—124.

Zusammenstellung der Kanäle in den Vereinigten Staaten. *Ibid.*, *Mai*, *p.* 225—230.

Uebersicht aller auf Eisenbahnen ausgefertigten Parlamentsacten, vom 1. Jan. 1826 bis 1. Jan. 1839, mit Angabe der durch Actien und Anleihen aufgebrachten Summen. *Ibid.*, *Juny*, *p.* 294—300.

Woodhouse's rotirende Dampfmaschine. *Mech. Mag. Vol. XXX*, *p.* 289.

Holebrook's Patentruderrad. *Ibid. p.* 386.

Hall's Ruderrad mit schiefstehenden Schaufeln. *Ibid. p.* 401.

Pedomotive-Wagen von Merryweather. *Ibid. Vol. XXXI*, *p.* 104.

Ueber die Dampfschifffahrt in Amerika, ein sehr lesenswerther Bericht von v. Gerstner, in der *Allgem. preuss. Staatszeitung*, 1839, Nr. 231—234.

Ueber die belgischen Eisenbahnen; genaue Angabe über ihre Geschichte und Resultate, verglichen mit den nordamerikanischen Eisenbahnen, von v. Gerstner. Ebendas. Nr. 242—244.

Ardant's theoretische Bestimmungen und Versuche über Holzconstructionen für grosse zu überspannende Räume *(charpentes à grandes portées)*, abgedruckt im *Recueil des savans étrangers*; nach dem Berichte von Arago, Prony, Coriolis, Rogniat und Poncelet in den *Comptes rendus*, *Vol. IX*, *p.* 200; sehr beachtenswerth.

Nachricht von den Fourneyron'schen horizontalen Wasserrädern, Turbinen genannt, in *Crelle's Journ. f. d. Baukunst*, *Bd. XIII*, *S.* 313—372. (Zusammenstellung des bereits Bekannten.)

Pape's in Paris Vorrichtung zum Drehen von Füssen und Capitälen an die Füsse von Pianofortes und anderer Möbeln (patentirt für Frankreich am 29. Dec. 1826). *Brevets d'Invent. Vol. XXXV*, *p.* 59.

Rivière u. Braithwaite's Maschine für warme und ausgedehnte Luft (pat. f. Frankreich d. 31. März 1834 und verfallen am 11. Juni 1837). *Ibid. p.* 119—126.

Lolot's zu Charleville Kardenfabrikationsmaschine (pat. für Frankreich d. 7. Juni 1822 auf 15 Jahre), mit 2 Tafeln Abbildungen. *Ibid. p.* 332—340.

J. Zuber u. Comp. in Rixheim, Verbesserungen in der Tapetenfabrikation, betreffend eine bei ihnen zuerst eingeführte Walzendruckmaschine mit gravirtem Kupfercylinder, eine dergleichen mit lithographirter Steinwalze, eine Anfeuchtungsmaschine für das Papier und eine Aufrollmaschine für die Tapetenstücke (patentirt am 10. Nov. 1826 für

Frankreich), mit Ergänzungen vom 27. März 1828. *Brev. d'Invent. XXXV, p.* 67—72.

Lequart's aus Paris Ziehebank zur Belegung façonnirter Holzleisten mit Kupferblech (pat. in Frankreich d. 1. Dec. 1826). *Ibid., XXXIV, p.* 171.

Dr. H. Buff, Anleitung zur richtigen Beurtheilung der Verhältnisse der Schornsteine. *Annalen der Pharmacie,* 1839, *Bd. XXIX, S.* 241—261.

J. Rogers' Ruderrad, pat. 10. Juli 1835. *Lond. Journ. Vol. XIV, p.* 181.

Heveillau's Apparat zum Pressen von irdenen Röhren oder Geschirren, welcher am 15. Juli 1827 in Frankreich auf 15 Jahre patentirt wurde, ist in Belgien an Perez von Ardenne patentirt worden d. 12. Juli 1833 und beschr. u. abgebildet *Descript. des machines et procédés consignés dans les Brevets. Bruxelles. Tom. I,* 1839, *p.* 14.

Anfzählung der in Belgien ertheilten Patente vom 12. Februar bis zum 26. Dec. 1838 (von Nr. 26 bis Nr. 268). *Ibid. p.* 52—58, 119—122 und 143—150. (Die 25 ersten Patente, vom 1. Oct. 1830 bis zum 12. Febr. 1838, enthält: *Varlet, Recueil des lois et réglements en vigeur en Belgique sur les brevets d'invention.*)

Van der Elst, Theorie und Praxis der Krümmungen bei Eisenbahnen (besonders auf das Laignel'sche System bezogen, bei welchem auf den Schienen Räder von verschied. Durchmesser gehen). *Ibid. p.* 109—118 u. 132—142.

Wedding, Beschreibung eines für die Herren Scott, Garnett u. Palmer in Rotherhithe bei London von Will. Walker u. Burges im J. 1835 erbauten Kornspeichers, mit 13 Tafeln. *Verhandl. des preuss. Gew.-V.* 1839, S. 38—52.

Th. Baumann, über die Anfertigung guter Mikrometerschrauben, mit 1 Tafel Abb. Ebend. S. 66—69.

George Holworthy Palmer, über die Anwendung des Dampfes als bewegende Kraft, mit besonderer Rücksicht der ökonomischen Benutzung von atmosphärischem und Hochdruckdampf. Aus den *Transact. of the Instit. of civil-engineers, Vol. II, p.* 33 übers. von Wedding. Ebendas. S. 69—82.

Die Räderschneidmaschine in der Werkstatt des Fabrikencommissarius Hoffmann in Breslau, mit Abbildung auf 2 Tafeln. Ebendaselbst S. 111 u. 112.

v. Mühlbach, über orientalische Säbelklingen, nach Angabe mehrer Kenner zusammengestellt und mit Zeichnungen in Holzschnitt. Ebendas. S. 112—117.

Wedding, Beschreibung einer von Perrot in Rouen erfundenen Maschine zum Bedrucken baumwollener und wollener Zeuge mit hölzernen Formen, oder Perrotine, wie dieselbe nach dem Muster einer von Rouen gekauften von dem Mechanikus Hummel in Berlin für 1400 Thlr. gefertigt wird, mit Abb. auf 6 Tafeln. *Verhandl. des preuss. Gew.-V.* 1839, S. 128—136.

Major v. Prittwitz, die Thierkraft, dritter Theil des Aufsatzes über die Oekonomie der mechanischen Kräfte zu den Zwecken der Industrie. Ebendas. S. 136—156.

Victorin Chevallier, Betrachtungen über den Einfluss der Steigung bei Eisenbahnen. *Annales des ponts et chaussées*, 1839, *Juillet*, *p.* 1—86.

Kleinere Mittheilungen.

Preisaufgabe auf Funkenabhalter. Für die Jahre 1838—39 ist von dem Gewerbevereine für das Königreich Preussen die silberne Denkmünze und noch ausserdem 500 Thlr. für Denjenigen ausgesetzt, welcher eine Einrichtung an Dampfmaschinenwagen angibt, durch welche das Umherstreuen von glühenden Schlacken und Funken durch den Rost und aus dem Schornsteine, die den transportirten Wagen, den mitfahrenden Personen, oder den in der Nähe der Eisenbahn befindlichen feuerfangenden Gegenständen nachtheilig werden könnten, verhütet wird, ohne dadurch die Betriebskraft der Maschine, unter übrigens gleichen Umständen, zu beeinträchtigen. — Es wird dabei bemerkt: Seitdem die Dampfwagen auf den Eisenbahnen mit einer sehr bedeutenden Geschwindigkeit angewendet werden, hat man zur Vergrösserung der Wirksamkeit dieser Maschinen darauf Bedacht nehmen müssen, die Dampferzeugung und zu diesem Zwecke wiederum die Verbrennung des Feuermaterials zu befördern. Da nun letztere am sichersten durch Verstärkung des Luftzuges erreicht ward, der auf dem kürzesten Wege entstand, wenn man den Rost von Unten ganz frei liess, um den Zutritt der Luft zu den Brennmaterialien zu erleichtern, so ist daraus der doppelte Uebelstand hervorgegangen, einerseits, dass die glühenden Kohlen durch die Roststäbe frei auf die Bahn fallen, von wo sie durch den Wind noch glühend in der Umgegend verbreitet werden können, andererseits, dass der starke Zug die glühenden Kohlentheilchen und Funken oben durch den Schornstein treibt und von hier aus auf feuerfangende Gegenstände wirft. Dadurch sind Waaren auf dem vom Dampfwagen bewegten Wagenzuge entzündet, Kleidungsstücke der mitfahrenden Personen vielfach versengt worden, ja sogar nahe gelegene dürre Moos- und reife Getreidefelder in Brand gerathen. Um diesen Gefahren zu begegnen, haben zwar schon C. Jones von Portsmouth in Virginien, W. S. Curtis in Deptford und W. Schultz in Philadelphia verschiedene Vorschläge gemacht, auch hat das englische Oberhaus nicht nur durch eine Commission die Feuergefährlichkeit der

Dampfwagen für die durchschnittenen Gegenden und besonders die in der Nähe der Bahnen befindlichen Gebäude prüfen, sondern auch über die Zweckmässigkeit mehrer zur Verhütung dieser Gefahr bekannt gewordenen Vorrichtungen, Männer wie Rennie, D. Lardner, R. Stephenson, Ch. J. Blunt, J. U. Rastrick und H. Earle vernehmen lassen (siehe *Mech. Magaz.* Nr. 671, 680, 683 u. 695, in *Dingl. Journ.*, Bd. 61, S. 245; Bd. 62, S. 109 u. 448, und Bd. 63, S. 321). Allein wenn auch von einigen Vorrichtungen angeführt wird, dass seit ihrer Anwendung keine Hauptbeschädigungen mehr vorgekommen sein sollen, so scheint es doch, dass bisher keine angegeben wurde, welche nicht nur dem fraglichen Zwecke vollkommen entspricht, sondern auch den Leistungen der Maschinen keinen Eintrag thut. (*Verhandl. des preuss. Gewerbevereins*, 1839, S. 31.)

Ein Mittel, das Einfrieren der Pumpen zu verhüten. Der Major v. Prittwitz in Posen benutzte die Erdwärme, welche die Lufttemperatur in einem Brunnen im Winter nicht unter 6° fallen liess, dazu, eine metallene Pumpe vor dem Einfrieren zu sichern, indem er sie in dem Brunnengehäuse durch keine Dielung von dem Brunnen selbst trennte. (*Verhandl. des preuss. Gew.-V.* 1839, S. 123.)

Allgemeine gewerbliche Angelegenheiten.

Sächsische Patente erhielten:

Am 8. Nov. 1839: Der Kaufmann Joachim Fangohr zu *Dresden*, für eine bereits auswärts patentirte Methode der Sodafabrikation.

\- 8. - - Der Maler Heyne in Leipzig, für eine Methode, Oelgemälde auf Wachstuch zu übertragen, auf 5 J.

\- 12. - - Der Tuchfabrikant Fiedler zu Oederan, für die Tuchwalkmaschine von Gariel fils in Elbeuf, auf 5 J.

\- 20. - - Die Maschinenfabrikanten Jahn u. Bauer in Chemnitz, für eine neue Strumpfmaschine.

\- 25. - - Der Kaufmann Dufour-Féronce in Leipzig, für die Favre'sche Wasserhebemaschine.

\- 9. Dec. - Die Maschinenbaucompagnie zu Chemnitz, für den mechan. Farbenstreicher von Vaucher du Pasquier in Neufchatel, auf 6 Jahre.

Würtembergische Patente erhielten:

Am 6. Febr. 1839: *Dr.* Stonly zu Paris, für ein verb. Locomotionsverfahren, auf 10 Jahre.

\- 12. Juni - H. Erhard zu Stuttgart, für eine neue Metallcomposition für Schriftgiesser, auf 10 Jahre.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus

Polytechnisches Central Blatt.

19. Dec. 1839. № 71.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. Ueber die schlagenden Wetter und deren Beseitigung durch Platinschwamm, von Engelhardt. Untersuchung der schlagenden Wetter aus verschiedenen Kohlengruben von Newcastle, von Turner. Anwendung des Asphalts zum Verstreichen der Fugen auf Fruchtböden, von Conradi. Ueber den Bergtheer von Verden, von Lampadius. Treviranus über das specifische Gewicht der Zuckerlösungen. Bemerkungen über Dampfverbrauch bei Abdampfungen, von Treviranus.

Ueber die schlagenden Wetter und deren Beseitigung durch Platinschwamm, von Engelhardt.

In Belgien ist ein Preis von 2600 Fr. Dem ausgesetzt, welcher ein Mittel angibt, die schlagenden Wetter aus den Kohlengruben zu entfernen oder unschädlich zu machen. Der Verfasser hält es daher für zeitgemäss, folgende Bemerkungen über diesen wichtigen Gegenstand zu machen.

Viele Bergleute sind über die Entstehung des reinen und gekohlten Wasserstoffgases, welches in seiner bestimmten Mischung mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft, durch die Entzündung einer Lichtflamme, so furchtbare Wirkungen hervorzubringen im Stande ist, noch nicht im Reinen und glauben, es entwickle sich dasselbe grösstentheils erst während des Abbaues der Kohlen, im alten Manne und aus faulender, in Wasser liegender Zimmerung; dass dem nicht so ist, dafür sprechen eine Menge von Erfahrungen, vorzüglich aber die: dass bei anderen Gruben, wo auf Gängen und sonstigen Erzlagerstätten gebaut wird, wo frische und faulende Wasser und eine Menge von Kiesen und Zimmerung vorhanden, sich nur selten eine Spur von schlagenden Wettern zeigt; ferner: dass dieselben beim Durchtreiben von Strecken in die Kohlenfelder, entweder in kleinen Bläschen aus der ganz frisch angehauenen

Kohle in unzähligen Oeffnungen und kleinen Spalten — oft in Verbindung mit Wasser — mit einem Geräusche, oder aus grösseren Spalten, oft mit grosser Gewalt ausströmen. Ferner haben wir die merkwürdige Erscheinung: dass da, wo mehre Kohlenablagerungen nach einander folgen, nur einzelne derselben schlagende Wetter und diese sogar nur auf bestimmten Districten zeigen, während sich bei den darunter und darüber liegenden, welche ganz dieselben Kohlen führen, keine Spur derselben vorfindet. Es müssen demnach diese Gase primitiv, d. h. sie müssen bei der Enstehung der Kohlen selbst gebildet und in bestimmten Partieen derselben eingepresst, oder in die gebliebenen und erst später gewordenen Spalten sich eingedrängt haben.

Eine gewöhnliche Erscheinung, unmittelbar im Kohlendache, sind Eisenstein-Flötze, welche Eisenerze — gemengt aus kohlensauren Eisenoxydulen und Eisenoxydhydraten — führen, woraus in England u. Belgien das meiste Eisen dargestellt wird. Jedenfalls ging das Eisenoxydhydrat, wie uns das Aussehen der Sphärosiderite oft sehr deutlich zeigt, aus den kohlensauren Eisenoxydulen hervor, während dieselben noch feucht waren und veranlassten, wenn die Eisensteinmasse an irgend einer Stelle durch Klüfte und Spalten des Daches mit der in Verkohlung begriffenen Pflanzenmasse in Verbindung stand, durch die Aufnahme des freigewordenen Sauerstoffs, der aus der Kohlenmasse trat, dass der Wasserstoff zurückblieb und sich beim immer grösser werdenden Drucke der Gebirgsmasse in die leeren Räume der Kohlen einzog. Bei den in jetziger Zeit erfolgenden Abbauen verlässt derselbe nun seine Räume, in die er gepresst war, sammelt sich hier und da in grösserer Masse an und entzündet sich dann, wenn die Mischung mit atmosphärischer Luft sich so stellt, dass 2 Maasstheile Wasserstoff mit 1 Maasstheil Sauerstoff in Verbindung treten, unter dem furchtbarsten Knalle durch eine Lichtflamme.

Dieses gefährliche Gas ist es, was dem Bergmanne unter dem Namen schlagendes Wetter bekannt ist und welches die in der Grube anwesende Mannschaft bei seiner Entzündung nicht nur durch die ausserordentliche Entwickelung von Hitze, sondern auch durch die gewaltige Zusammenziehung der Luft (durch die Wasserbildung veranlasst), endlich aber, und am häufigsten, durch die nach der Explosion — durch die gänzliche Verbrennung des Sauerstoffs — zum Athmen durchaus untauglich gewordene Luft tödtet. Von grossem Nutzen wird es sein, wenn die Kohlenbergleute hinführo ihr Augenmerk ganz besonders auf die Flötzpartieen richten, in welchen schlagende Wetter auftreten, um auf das Genaueste in Erfahrung zu bringen, ob in diesen wirklich Verbindungen mit den kohlensauren Eisenoxydulen und Brauneisensteinen des

Daches stattfinden. Erst dann würde ein noch helleres Licht auf die schlagenden Wetter und deren eigenthümliche Auftretungsart geworfen werden. Uebrigens dürften ausser den Eisensteinen selbst auch noch das Dach und Liegende, in welchem ebenfalls so sehr oft niedere Oxydationsstufen des Eisens vorkommen, ins Auge zu fassen sein.

Da die schlagenden Wetter vermöge ihres geringen specifischen Gewichtes sich immer in den obersten Räumen der Strecken nnd Oerter verhalten und der atmosphärischen Luft in der Regel die tiefer liegenden Grubenräume überlassen, so darf man nur dafür sorgen, eine gehörige Luftcirculation in den Bauen zu unterhalten, damit sich das Wasserstoffgas nicht zu häufig ansammle, sondern immerwährend mit der anwesenden atmosphärischen Luft zugleich aus der Grube getrieben und durch frische (wasserstoffleere) ersetzt werde. Man kann diesemnach der schädlichen Einwirknng der aus den innern Räumen der Steinkohlenmasse austretenden brennbaren Gasart schon durch mechanische Mittel hinlänglich begegnen, zumal wenn die Vorsicht gebraucht wird, keine sackförmigen Räume nach Oben zu treiben; allein bei der grössten Umsicht der Beamten wird durch den Leichtsinn nnd die Unvorsichtigkeit der gewöhnlichen Bergarbeiter das Gas dennoch einmal entzündet nnd es erfolgen nun mit einem Schlage eine Menge von Unglücksfällen. Dies zu verhüten, muss das Streben eines jeden Bergbeamten sein, und der Verf versucht es deshalb, darzuthun, wie durch Anwendung chemischer Mitte in der Grube selbst die Gefahr abgewandt werden könne.

Auf chemischem Wege würde man sich bestreben müssen, das freie Wasserstoffgas allmälig zu Wasser zu verbrennen. — Gerade das Emportreten dieser specifisch leichten Gasart in höher gelegene Grubenräume begünstigt deren Wegschaffung, denn wir besitzen an manchen Metallen, vorzüglich in ihrer feinstmöglichen Vertheilung, treffliche Mittel, das Wasserstoffgas mit dem Sauerstoffgase zu Wasser zu verbinden; es gehören dahin bekanntlich Platin, Gold, Nickel n. s. w. Vor Allem wird hier der Platinschwamm, welcher schon bei verhältnissmässig niedern Temperaturen die Wasserbildung einleitet, zu berücksichtigen sein. Er findet in den schlagenden Wettern schon die gehörige Menge atmosph. Luft mit dem Wasserstoffe gemengt vor. — Durch die verschiedenen Formen, die man dem Platinschwamme zu geben im Stande ist, wird man es übrigens immerwährend in seiner Gewalt haben, den Sauerstoff mit dem Wasserstoff in solche Berührung zu bringen, dass die Wasserbildung vor sich gehen muss. Von grosser Wichtigkeit ist übrigens die Erfahrung noch, dass fenchte Luft die Kraft des Platinschwammes — Sauerstoff und Wasserstoff zu Wasser zu vereinigen — nicht schwächt, indem sonst die An-

wendung schwierig würde, da die Grubenluft in der Regel feuchter ist als die am Tage.

Soll nun das Wasserstoffgas, das aus der Steinkohlenmasse anstritt, durch Anwendung von feinvertheiltem Platin weggeschafft werden, so wird es nothwendig, dass die in der Grube vertheilten und alle 2—3 Tage zu erneuernden Platinpartieen, am besten wol mit einem Platindrahtgitter versehen — um den Russ, welcher sich durch das Brennen der Lampen absetzt, mehr abzuhalten —, in der Nähe der Försten oder sonst an hoch gelegenen Punkten der Gruben angebracht werden. Sobald der Wasserbildungsprocess einmal im Gange ist und es an hinlänglicher atmosphärischer Luft nicht fehlt, wird sich von selbst eine ausreichend starke Wetterströmung bilden, indem durch die Wasserbildung stellenweise luftleere Räume entstehen, die dann von der sich in das Gleichgewicht setzenden Luft wieder erfüllt werden, wodurch eine ununterbrochene Circulation nach dem Platinschwamme erfolgen dürfte.

Auch bei der Anwendung des Platinschwammes ist es jedenfalls sehr zweckmässig, die Wetter- und Förderstrecken dem eigentlichen Abbaue weit vorangehen zu lassen, denn dadurch wird das Hervortreten starker Wasserstoffgasströme vor dem eigentlichen Abbaue begünstigt und grössere Unglücksfälle vermieden. Zu noch grösserer Vorsicht kann man dann die Kohlenpfeiler nach den Hauptstrecken heraus mit langen Bohrlöchern an der Förste versehen, um durch diese die inneren Wasserstoffgasbehälter zu leeren, vor diesen Bohrlöchern aber Vorrichtungen anbringen, in welchen Platinschwämme die austretenden schlagenden Wetter zerstören.

Bekanntlich ereignen sich die meisten Unglücksfälle in den Frühschichten und am häufigsten an Montagen, wenn die Nacht über keine Arbeit in den Gruben im Gange war. Es rührt dies von dem ruhigen Stande der Luft in der Zeit, wo keine Arbeiter in der Grube anf- und abfahren und keine Fördergefässe hin- und hergeschoben werden, her; das Wasserstoffgas hat dann Zeit, sich in den oberen Räumen der Strecken und Abbaue anzusammeln. Durch das angegebene Mittel kann jedoch auch in der Zeit, wo die Grube in Ruhe steht, die Ansammlung des Gases nicht erfolgen, indem durch die Wasserbildung ein ruhiger Stand des Gases nicht eintreten kann, dasselbe aber sofort zerstört wird, wenn es sich mit atmosphärischer Luft gemengt dem Platinschwamme nähert.

Es können übrigens Umstände eintreten, die es rathsam machen, auch bei der Anwendung des Platinschwammes mit grösstmöglichster Vorsicht zu Werke zu gehen, und dürften z. B. die Platinpartieen nicht in die Gruben gebracht werden, wenn die oberen Räume derselben bereits

mit schlagenden Wettern gefüllt sind, indem alsdann gerade durch das Mittel, wodurch die Gefahr beseitigt werden soll, Explosionen und damit in der Regel zusammenhängende Unglücksfälle herbeigeführt würden. Jedenfalls müssen vor der Anwendung dieses Mittels die Grubenräume durch hinlänglichen Wetterzug, oder vorsichtiges Abbrennen der brennbaren Luft, von derselben befreit werden, sodass das Platin nur das in ununterbrochenen Zeiträumen aus den Kohlen tretende Wasserstoffgas mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft zu vereinigen hat.

Zur Vermeidung von Missverständnissen ist hier noch zu bemerken, dass bei der Einbringung von Platinschwammpartieen in die Gruben, um mittels derselben die schlagenden Wetter zu beseitigen, man nicht nothwendig haben wird, die ganzen Baue mit Platinschwämmen zu versehen. Es dürften dieselben nur in den Gegenden, wo sich die schädlichen Gasarten hauptsächlich zeigen und wo sie ihren Hauptweg hinnehmen, anzubringen sein, da ohnehin nur einzelne Flötze, und diese oft in ganz bestimmten Partieen, brennbare Wetter führen. Die Davy'sche Sicherheitslampe würde übrigens auch bei Anwendung des gegebenen Mittels beständig in Anwendung bleiben müssen, um mittels derselben immerwährend untersuchen zu können, ob auf einem neubegonnenen oder schon längere Zeit im Betriebe stehenden Kohlenbaue nicht Wasserstoffgas aus den Kohlen hervorbreche.

Es wurde hier lediglich vom reinen Wasserstoffgase gesprochen, allein es ist zu allgemein bekannt, dass dasselbe in seiner bestimmten Verbindung mit Sauerstoff, durch Zufall oder Unvorsicht entzündet, nicht allein die schrecklichen Wirkungen in den Gruben hervorbringt, sondern dass die beiden gekohlten Wasserstoffgase in ähnlicher Verbindung mit Sauerstoff gerade so gefährlich sind; dass letztere Gasarten aber eben so häufig, wo nicht noch häufiger * in den Kohlengruben vorkommen, ist nicht allein durch Versuche, sondern auch durch das eigenthümliche, mit hellem Lichte verbundene Verbrennen bei den Explosionen hinlänglich erwiesen. Es entsteht nunmehr die Frage, ob auch die Kohlenwasserstoffgase durch Anwendung von Platinschwämmen zu entfernen sein möchten. Nach Thenard's und Dulong's Versuchen dürfte dieselbe, wenigstens für den einen Kohlenwasserstoff, günstig zu beantworten sein, denn es fanden die Genannten, dass derselbe bei einer Temperatur von 300° in Berührung mit Sauerstoff und Platin zu Wasser verbunden werden könne. Mit Gewissheit ist anzunehmen, dass sich neben dem gekohlten Wasser-

* Man vergleiche den folgenden Aufsatz von Turner, welcher nicht für Engelhardt's Vorschläge zu sprechen scheint. D. Red.

stoffgase auch reines in den Gruben befindet; geht nun letzteres in Gegenwart von Platinschwamm mit Sauerstoff die Verbindung zu Wasser ein, so erhitzt sich das Metall so, dass auch das gekohlte Wasserstoffgas sich mit dem Sauerstoff zu Wasser verbinden kann. Eine Anzahl von Versuchen werden bald erweisen, in wie weit der Platinschwamm unter den obigen Verhältnissen auf die Wegschaffung des gekohlten Wasserstoffgases aus den Steinkohlengruben wirkt.

(*Bergwerksfreund*, *Bd. II*, *Nr.* 14.)

Untersuchung der schlagenden Wetter aus verschiedenen Kohlengruben von Newcastle, von Turner.

Die Sammlung der Luftarten zu diesen Versuchen geschah so, dass man an den erwählten Orten aus mit Wasser gefüllten Flaschen das Wasser bis auf einen kleinen Rest ausfliessen liess, dann die Flaschen mit eingeschliffenen Glasstöpseln verschloss, verkittete, mit Blase verband und umgekehrt — sodass der Wasserrest den Hals verschloss — bis zu Anstellung des Versuchs aufbewahrte.

Das allgemeine Resultat der Versuche des Verfassers ist, dass der wesentliche und einzige brennbare Bestandtheil der schlagenden Wetter, wie früherhin von Henry und Humphry Davy gefunden wurde, das leichte Kohlenwasserstoffgas oder das Sumpfgas der Chemiker ist, welches rein aus der Kohle hervordringt, ohne Vermischung mit Wasserstoff, Kohlenoxyd oder ölbildendem Gase, und nur selten Spuren von kohlensaurem Gase enthielt. Der einzige Unterschied in dem explodirenden Gase verschiedener Gruben muss daher in dem Grade der Beimischung von Luft liegen. Ist es mit seinem 19- oder 20fachen Volumen Luft verdünnt, so detonirt das Gas nicht und entzündet sich überhaupt nicht. Vermindert sich die Menge der Luft bis unter diesen Punkt, so wird das Gemenge entzündlich, und bei Annäherung eines brennenden Lichtes erscheint eine blassblaue Flamme, welche durch das Gemenge langsam hindurchgeht, wenn die atmosphärische Luft in grossem Ueberschusse darin vorhanden ist, schnell dagegen, wenn das Bestandtheilverhältniss für die Verbrennung günstig ist. Das am meisten explodireude Gemenge, wie Davy richtig in seinen Versuchen über die Flamme sagt, besteht aus 1 Maasse von reinem Kohlenwasserstoffgas und ohngefähr 7 Maassen atmosphär. Luft. Ein solches Gemenge, ähnlich einer explodirenden Mischung aus Luft und Wasserstoffgas oder kohlensaurem Gase, wird nicht durch glühende feste Substanzen, wie z. B. eine Masse glühendes Eisen, entzündet,

sondern es verbrennt schnell, wenn es mit einer Flamme in Berührung kommt, und detonirt leicht bei Anwendung elektrischer Funken. Wenn die Menge des reinen Kohlenwasserstoffs über $^1/_6$ steigt, so brennt das Gemenge immer weniger leicht, und die Farbe der Flamme ändert sich zugleich aus der blauen in die gelbe oder braune um. Die Erscheinungen lassen sich leicht aus den wohlbekannten von Davy aufgestellten Sätzen erklären.

Die Analyse der schlagenden Wetter wurde durch Detonation mit Sauerstoffgas über Quecksilber bewerkstelligt. Bei Analysen mit allen Gasen, welche gelangen, betrug die Volumensverminderung nach der Detonation durch den elektrischen Funken, die von der Condensation des Gases zu Wasser herrührt, genau das Doppelte vom Volumen der erzeugten Kohlensäure und kam dem Sauerstoffgase, welches verschwand, gleich. Das Volumen des kohlensauern Gases betrug zuweilen fast die Hälfte der Volumensverminderung, welche von der Bildung des Wassers herrührte; dieses war aber blos der Fall, wenn die Verbrennung unvollständig war. Zuweilen wurde das Gasgemenge nach der Detonation mehr oder weniger durch Absetzen einer kohligen Substanz verdunkelt, und in solchen Fällen fehlt es immer, wie bereits Henry bemerkt hat, an Kohlensäure. Dieser Verlust ist um so geringer, je mehr sich das Gemenge im Momente der Detonation der völligen Durchsichtigkeit nähert.

Die Mengen von Kohlenstoff und Wasserstoff, welche die Analysen angaben, bewiesen hinlänglich die Abwesenheit solcher Gase, wie Wasserstoff, Kohlenoxyd und ölbildendes Gas. Ihre Abwesenheit wurde jedoch durch andere Verfahrungsarten bewiesen. Ein Theil des Gases von schlagenden Wettern wurde in einer Röhre mit Chlor von bekannter Reinheit gemengt, und das Gemenge $^1/_4$ Stunde lang an einem dunkeln Orte gelassen, während das Chlor von Kalkmilch absorbirt wurde. Die ursprüngliche Menge des Gases von schlagenden Wettern wurde immer wieder erhalten, abgesehen von einem geringen Verluste, welcher blos vom Waschen herrührte, um das Chlor zu absorbiren. Die Abwesenheit des ölbildenden Gases und des Kohlenoxydgases wurde auch mittels Platinschwammes bewiesen. Im Jahre 1824, bald nachdem die merkwürdige Wirkung des Platinschwammes auf die Vereinigung von Sauerstoffgas und Wasserstoffgas von Döbereiner bekannt gemacht worden war, fanden Henry und Turner die hemmende Wirkung, welche Kohlenoxyd, ölbildendes Gas und einige andere Gase dabei ausüben, und Henry zeigte zugleich, dass das Sumpfgas in dieser Hinsicht auf eine merkwürdige Weise vom Kohlenoxydgase und dem ölbildenden Gase abweicht, da es der Wirkung des Platins kaum ein Hinderniss entgegensetzt. Aus diesen

Untersuchungen folgt, dass, wenn schlagende Wetter blos Sumpfgas, Sauerstoffgas und Stickstoffgas enthielten, hineingebrachter Platinschwamm bei gewöhnlichen Temperaturen oder selbst bis 300° F erhitzt, keine merkliche Wirkung erzeugen würde, und dass, wenn eine geringe Menge eines explodirenden Gemenges, welches aus 1 Maass Sauerstoffgas und 2 Maass Wasserstoffgas besteht, zu dem schlagenden Wetter hinzugesetzt würde, Platinschwamm eine Bildung von Wasser bewirken sollte, welche der Menge des auf diese Weise hineingebrachten explodirenden Gemenges entspricht, ohne Kohlensäure zu erzeugen. Aber wenn Kohlenoxyd oder ölbildendes Gas anwesend wären, so würde kalter Platinschwamm bei Anwendung einer geringen Menge des explodirenden Gemisches gar nicht wirken, bei Anwendung von heissem Platinschwamm aber, oder wenn das explodirende Gemenge in reichlicher Menge hineingebracht würde, so müsste sich ebensowohl Kohlensäure als Wasser bilden. Um diese Thatsachen auf den vorliegenden Fall anzuwenden, wurden einige sehr wirksame Platinkugeln von der Grösse einer Erbse aus einem Gemenge von Pfeifenthon, Platinschwamm und Platinsalmiak gemacht, indem die Substanzen mit Wasser angerührt wurden, sodass sie eine bildsame Masse bildeten, welche, nachdem sie ihre erforderliche Grösse und Gestalt erhalten hatte, gelinde getrocknet und einen Augenblick vor dem Löthrohre geglüht wurde. Diese Kugeln wurden in das Gasgemenge über Quecksilber gebracht, bald kalt und bald warm, 10 oder 20 Minuten nach dem Glühen. Ihre Wirkung auf alle Proben des Gases der schlagenden Wetter zeigte bei den schlagenden Wettern ganz denselben Charakter, mochte nun zuvor Sauerstoff zugesetzt sein oder nicht. Die Platinkugeln waren, sie mochten kalt oder warm sein, ganz ohne Wirkung. Wurde etwas von dem explodirenden Gemenge zu den schlagenden Wettern zugesetzt, so wirkten die Platinkugeln leicht mit völliger Stärke.

Wurde zu einem Exemplare des Gases von schlagenden Wettern Wasserstoff zugesetzt, so zeigte die Wirkung des Platins immer die Anwesenheit atmosphärischer Luft an. War die Menge der Luft geringe, so erfolgte natürlich die Wirkung des Platins langsam. Auch zeigte es in diesem Falle die Menge der vorhandenen Luft nicht mit Genauigkeit an, indem sich ein Theil Sauerstoff nicht mit Wasserstoff verband. So zeigte bei den schlagenden Wettern aus dem Yardkohlenlager, Kohlengrube Burraton, Stickstoffoxyd die Anwesenheit von 6,2 pC. atmosph. Luft an, und Platin blos 3,3 pC. Bei dem Gase aus dem Lager von Bersham, Kohlengrube Wallseed, zeigte Stickstoffoxyd die Anwesenheit von 9 pC. atmosph. Luft an, während das Platin bei einem Versuche blos 5 pC., bei einem zweiten 8,5 pC. und bei einem dritten blos 6 pC. angab. Es erhellt

daher, dass das Sumpfgas die Wirkung des Platins bis auf einen gewissen Grad hindert. Wenn aber die schlagenden Wetter reichlich mit Luft gemengt waren, dann wirkte das Platin ungehindert.

Wenn Stickstoffoxyd zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes der schlagenden Wetter gebraucht wurde, so bediente man sich DALTON's Methode. Eine gemessene Menge des Gases von schl. Wettern wurde über Wasser zu dem Stickstoffoxyd zugesetzt, welches in einer graduirten Röhre von ½″ Weite enthalten war, ohne zu schütteln. Die Volumenverminderung hatte ihr Maximum in 5 oder 6 Min. und im Allgemeinen noch eher erreicht. Von dem Gesammtverluste wurden $^{10}/_{27}$ als Sauerstoff berechnet. Dieses Verfahren ist nicht ganz genau, aber die Resultate waren genau genug, da sie durch die Wirkung des Platins, durch die Analyse des Gases mittels der Detonation mit Sauerstoff und durch das spec. Gew. der Gase controlirt wurden.

Folgende Tabelle enthält die Resultate der Analysen; es ist dabei nur zu bemerken, dass sich durchgängig ein gleichförmiger kleiner Sauerstoffüberschuss bei den Versuchen als Fehler ergab und dass Kohlenstoff und Wasserstoff hier gleich zusammen als Sumpfluft aufgeführt sind, da sie immer in dem Verhältnisse dieser Gasart vorkommen.

	Gruben, in denen die Gase gesammelt wurden.	Spec. Gewicht		Sumpfgas	Atm. Luft	Stickstoff	Kohlensäure
		Versuch	Berechn.				
1	Kohlenlager von Bersham, Kohlengrube Wallseed	0,6024	0,5991	91	9	0	0
2	Yardkohlenlager, Kohlengrube Burraton	0,600	0,5903	93	7	0	0
3	Oberes Hauptlager, Kohlengr. Killingworth	0,6196	0,6236	85	8	7	0
4	Unteres Hauptlager, Kohlengr. Killingworth	0,8226	0,8325	37	46,5	16,5	0
5	Des Marquis von Londonderry Kohlengr. Pensher, aus dem Lager Waste-Hutton, 125 Klaftern tief	0,966	0,9662	7	82	11	0
6	Des Marquis von Londonderry Kohlengr. Pittington, Grube Adelaide, Lager Hutton, 45 Klftr. unter der Oberfläche . .	0,866	0,8755	28	67,5	4,5	0
7	Grube Eppleton Jane, Lager Hutton, Kohlengrube Hetton, 175 Kl. unt. d. Oberfl.	0,747	0,7677	50	6	44	0
8	Blossom Pit Main Coal Seam, Kohlengr. Hetton, 100 Kl. unter der Oberfläche	0,78	0,7724	50	23	27	0
9	Bersham Coal Seam, Kohlengrube Jarrow	0,6381	0,641	81,5	18,5	0	0
10	Jarrow Colliery Seam, 11 Kl. unter Nr. 9	0,6209	0,6079	89	11	0	0
11	Bersham Seam, Kohlengrube Willington, 145 Klaftern unter der Oberfläche . .	0,7278	0,7175	68	28,7	0	3,3

(Journ. für prakt. Chemie, XVIII, p. 269—280.)

Anwendung des Asphalts zum Verstreichen der Fugen auf Fruchtböden, von Conradi in Bodelshofen (Würtemb.).

Der Umstand, dass des Verf. Speicher zur Aufnahme von feineren Sämereien, besonders des Repses, nicht dicht genug waren, veranlasste zu verschiedenen Versuchen, die erforderliche Dichtigkeit hervorzubringen. Zuerst liess man die Fugen mit Kalk verstreichen. Dies ist aber von so kurzer Dauer, dass der Kalk vielmehr schon beim ersten Wenden des Repses losgestossen wird. Besser war es noch, die Fugen blos mit Werg zu verstopfen. Die Böden mit Papier zu überpappen, ist nicht blos bei der ersten Anlage ziemlich theuer, sondern hat auf einigen Böden auch kaum ein Jahr gehalten. Man versuchte daher voriges Jahr, einen neu erbauten Fruchtboden mit Asphalt zu bestreichen. Genannter Boden ist 100′ lang und 21′ breit. Er ist von einfachen, gefalzten Bretern angefertigt und hatte durch das Eingehen der Breter ziemlich starke Fugen. Diese suchte man mit einer Mischung von gleichen Theilen lobsanner Asphalttheer und Kitt auszugiessen. Hierzu war aber schon sehr viel Asphalt nöthig. Man verstrich daher die Fugen eines Theiles des Bodens mit Lehm und gebrauchte den Asphalt blos dazu, den Lehm mit einer Decke zu versehen, damit er nicht durch den Gebrauch des Besens, der Schaufel u. s. w. herausgestossen werde. Hierbei kamen aber doch noch einige, wenn auch kleine, Sprünge vor. Auf einem andern Theile des Bodens benutzte man zum Ausstopfen der Fugen Druckpapier, welches sich mittels eines stumpfen Messers oder eines hölzernen Spatels oder auch eines Falzbeins ziemlich fest in die Fugen eindrücken lässt, auch bei gehöriger Sorgfalt die nöthige ebene Oberfläche leicht bekommt und überdies den Asphaltanstrich leicht annimmt.

Das Verfahren bei der Anwendung des Asphalts ist folgendes: Bei einer möglichst hohen äussern Temperatur, weil bei dieser der Asphalt sich am festesten mit dem zu überstreichenden Gegenstand verbindet und auch die Fugen wegen des Eingehens der Breter am weitesten geöffnet sind, werden alle Fugen, nachdem der ganze Boden bestmöglichst von Staub u. dergl. gereinigt worden, mit Papier verstopft. Wenn zum Ueberstreichen mit Asphalt geschritten werden soll, so muss dieser vorher geschmolzen worden sein und eine ziemlich hohe Temperatur erhalten haben. Eine Mischung von $^2/_3$ Theer und $^1/_3$ Kitt ist am besten. Die Brauchbarkeit erkennt man an dem Aufsteigen von Blasen. Es darf aber kein zu starkes Feuer angewendet werden, weil sich sonst das Steinöl zu sehr verflüchtigen würde. Der Asphalt muss während der Arbeit immer im Flusse erhalten werden. Zu diesem Ende bedient man sich,

um alle mögliche Feuersgefahr zu vermeiden, einer Kohlenschüssel, welche in eine hölzerne, auf dem Boden mit Wasser versehene Gölte gestellt wird. Auf diese wird dann ein sturzener Kessel gestellt, welcher mit Asphalt gefüllt ist. Zum Auftragen des Asphalts wurde ein Pinsel von Reisstroh sehr gut gefunden. Dieser wird in die flüssige Masse getaucht, und die mit Papier ausgestopften Fugen werden so schnell als möglich überstrichen. Unmittelbar hinter dem Bestreichen folgt ein zweiter Arbeiter, welcher theils zur bestmöglichen Ebnung des Anstrichs, theils zu dessen Verbindung mit dem Breterboden sich eines Bügeleisens mit heissem Stahl bedient, und sogleich hinter diesem folgt ein dritter Arbeiter, welcher auf den noch ganz warmen Anstrich fein gesiebten und vollkommen trocknen Flusssand streut.

Wenn obige Bedingungen, besonders Trockenheit und Reinheit des Bodens und eine hinlänglich hohe Temperatur des Asphalts, beobachtet werden, so wird auf diese Art der Boden im eigentlichen Sinne des Wortes wasserdicht.

Die Kosten der Sache belaufen sich bei oben beschriebenem Boden von 2100 Quadratfuss auf 14 Fl. 55 Kr., nämlich

60 ℔ Theer (zu 22 Fl. *per* Centner)	12 Fl. 42 Kr.
33 ℔ Kitt (zu 7 Fl. *per* Centner)	2 - 3 -
	14 Fl. 55 Kr.

oder in runder Summe auf 15 Fl., also *per* Fuss auf $^3/_7$ Kr., welches in jedem Falle bedeutend wohlfeiler ist, als das in den meisten Fällen zu Erreichung desselben Zweckes nothwendige Legen eines doppelten Breterbodens. (*Riecke's Wochenbl. f. Land- u. Hauw.* 1839, *Nr.* 45.)

Ueber den Bergtheer von Verden, von Lampadius.

Bei Verden befindet sich ein schwarzbrauner, syrupsdicker, zäher und klebriger Bergtheer in Kügelchen im aufgeschwemmten Lande. Er ist schwerer als Wasser, von eigenthümlichem Geruche, der sehr durchdringend, aber von dem des Steinöls ganz verschieden ist. Lampadius hat denselben untersucht und gibt das allgemeine Resultat mit folgenden Worten an:

Der Bergtheer von Verden unterscheidet sich von anderen Sorten durch folgende Eigenthümlichkeiten: *a*) Er schwimmt nicht auf dem Wasser, sondern sinkt in demselben zu Boden. *b*) Er trocknet weit schwerer ein, als die bekannten Bergtheersorten aus Persien, Frankreich

und von anderen Orten. c) Er wird nicht wie jene fest und brechbar in der Kälte. d) Er hinterlässt bei der Destillation kein asphaltähnliches Schwarzharz, sondern der nach der Abziehung der Oele verbleibende Rest ist kohliger Art, wie bei der Destillation fetter Oele. e) Er unterscheidet sich durch einen eigenthümlichen, fast zwiebelartigen Geruch und Geschmack. — Allem diesem zufolge nenne ich den untersuchten Theer fettigen und den bekannteren harzigen Bergtheer.

In Hinsicht auf den Gebrauch des von mir untersuchten Bergtheers, als worauf es bei den vorstehenden Prüfungen vorzüglich ankam, bemerke ich: a) Er kann, sowohl für sich, oder noch besser mit etwas Rüböl, Fischthran oder Schmalz, mit oder ohne Graphit versetzt, zu guten Maschinenschmieren gebraucht werden. Bei einer kleinen Probe verhielt sich ein Gemenge aus 2 Theilen Theer, 1 Theil Rüböl und ½ Theil feinen Graphitpulvers in dieser Hinsicht ganz vorzüglich. — b) Man wird diesen Bergtheer mit Nutzen zur Bereitung von Leuchtgas verwenden können. c) Mit Kalk und dergleichen erdigen Pulvern versetzt, wird man von demselben zur Bereitung von getheerten Papptafeln zur Dachdeckung, zu Holzanstrichen, zur Herstellung des Pflastercements u. dgl. m. Gebrauch machen können. d) Er wird zu der Verfertigung mancher wasserdichten Kitte in Verbindung mit Wachs, Talg, Schwefel u. dgl. m. recht gut anwendbar sein.

(*Journ. f. prakt. Chemie, XVIII, S.* 315—318.)

Treviranus, über das specifische Gewicht der Zuckerlösungen.

Schon in der S. 964 des vorigen Jahrgangs mitgetheilten Abhandlung war der Verf. von dem Grundsatze ausgegangen, dass das spec. Gewicht der Zuckerlösungen ganz ihrem Procentgehalte proportional sei. Er hielt denselben aber damals für noch nicht vollkommen genau. Genauere Vergleichungen der Versuche von Niemann, Brandes u. Reich und Berechnung nach eigner Bestimmung des spec. Gewichts einer Zuckerlösung mit genau 70 pC. Zuckergehalt (= 1,355) lehrten ihn seitdem, dass jener Grundsatz allerdings vollkommen genau sei und Abweichungen von der Regel nur Beobachtungsfehlern zugeschrieben werden können. Es ist also ganz richtig, an dem Aräometer für Zuckerlösungen alle Grade gleich lang zu machen, die vollkommene Cylindricität der Glasröhre vorausgesetzt. Folgende Tabelle enthält die Resultate der Bemühungen des Verfassers:

a. Gehalt d. Lösungen in Procenten.	*b.* Den Procent. proportionale Grade nach Baumé.	*c.* Spec. Gew. nach Berechnung v. Treviranus.	*d.* Desgl. nach Versuchen v. Brandes u. Reich.	*e.* Desgl. nach Versuchen von Niemann.	*f.* Grade Baumé's zu *c.* nach Prechtl.
1	0,55	1,0037		1,0035	
2	1,10	1,0075		1,0070	$1^1/_{14}$
3	1,65	1,0113		1,0106	
4	2,20	1,0152		1,0143	$2^1/_{16}$
5	2,75	1,0191		1,0179	
6	3,30	1,0230		1,0215	$3^3/_8$
7	3,85	1,0269		1,0254	
8	4,40	1,0309		1,0291	$8^1/_2$
9	4,95	1,0349	1,0356	1,0328	
10	5,50	1,0389	1,0400	1,0367	$5^5/_7$
11	6,05	1,0429	1,0445	1,0410	
12	6,60	1,0470	1,0489	1,0462	$6^3/_4$
13	7,15	1,0511		2,0504	
14	7,70	1,0553	1,0558	1,0552	
15	8,25	1,0595		1,0600	
16	8,80	1,0637	1,0651	1,0647	9
17	9,35	1,0680		1,0693	
18	9,90	1,0723		1,0738	
19	10,45	1,0766		1,0784	
20	11,00	1,0809	1,0800	1,0830	$11^1/_8$
21	11,55	1,0853		1,0875	
22	12,10	1,0897		1,0920	
23	12,65	1,0942		1,0965	
24	13,20	1,0987		1,1010	$13^3/_8$
25	13,75	1,1033	1,1050	1,1056	
26	14,30	1,1079		1,1103	
27	14,85	1,1125		1,1150	
28	15,40	1,1171		1,1197	$15^1/_2$
29	15,95	1,1218		1,1245	
30	16,50	1,1265		1,1293	
31	17,05	1,1313		1,1340	
32	17,60	1,1361		1,1388	$17^3/_4$
33	18,15	1,1410	1,1414	1,1436	
34	18,70	1,1459		1,1484	
35	19,25	1,1508		1,1533	
36	19,80	1,1557		1,1582	$19^9/_{10}$
37	20,35	1,1607		1,1631	
38	20,90	1,1658		1,1684	
39	21,45	1,1709		1,1731	
40	22,00	1,1761		1,1781	22
41	22,55	1,1813		1,1832	
42	23,10	1,1866		1,1883	

a. Gehalt d. Lösungen in Procenten.	*b.* Den Procent. proportionale Grade nach Baumé.	*c.* Spec. Gew. nach Berechnung v. Treviranus.	*d.* Desgl. nach Versuchen v. Brandes u. Reich.	*e.* Desgl. nach Versuchen von Niemann.	*f.* Grade Baumé's zu *c.* nach Prechtl.
43	23,65	1,1919		1,1935	
44	24,20	1,1972		1,1989	$24^{2}/_{10}$
45	24,75	1,2026		1,2043	
46	25,30	1,2080		1,2098	
47	25,85	1,2135		1,2153	
48	26,40	1,2190		1,2209	$26^{4}/_{10}$
49	26,95	1,2246		1,2265	
50	27,50	1,2303	1,2300	1,2322	
51	28,05	1,2360		1,2378	
52	28,60	1,2417		1,2434	$28^{7}/_{10}$
53	29,15	1,2475		1,2490	
54	29,70	1,2534		1,2546	
55	30,25	1,2593		1,2602	
56	30,80	1,2652		1,2658	$30^{9}/_{10}$
57	31,35	1,2712		1,2714	
58	31,90	1,2773		1,2770	
59	32,45	1,2834		1,2826	
60	33,00	1,2896		1,2882	$33^{1}/_{11}$
61	33,55	1,2959		1,2938	
62	34,10	1,3022		1,2994	
63	34,65	1,3086		1,3050	
64	35,20	1,3150		1,3105	$35^{1}/_{4}$
65	35,75	1,3215		1,3160	
66	36,30	1,3281	1,3276	1,3215	
67	36,85	1,3347		1,3270	
68	37,40	1,3414		1,3324	$37^{1}/_{3}$
69	37,95	1,3482		1,3377	
70	38,50	* 1,3550		1,3430	
71	39,05	1,3619			
72	39,60	1,3689			$39^{7}/_{13}$
73	40,15	1,3760			
74	40,70	1,3831			
75	41,25	1,3903			
76	41,80	1,3975			$41^{9}/_{13}$
77	42,35	1,4049			
78	42,90	1,4123			
79	43,45	1,4198			
80	44,00	1,4274			$43^{13}/_{14}$

Man sieht, dass die Aräometergrade durch Division mit 0,55 die Procente, und die Procente durch Multiplication mit 0,55 die Aräometergrade geben. (*Verhandl. des Ver. f. Gewerbfl.* 1839, S. 156—162.)

Bemerkungen über den Dampfverbrauch bei Abdampfungen, von Treviranus.

Den S. 965 vorigen Jahrganges aufgestellten Berechnungen des Verf. hatte Schubarth einige berichtigende Bemerkungen und den a. a. O. S. 969 ff. ebenfalls gegebenen Anhang beigefügt. Treviranus macht darauf einige erwidernde Bemerkungen, nämlich:

S. 965 a. a. O. nahm der Verf. das Gesammtgewicht eines Defecationskessels von 8½ Hectolitre Inhalt zu beiläufig 2300 Pfd.* an; Schubarth berechnet es nur zu 1200 Pfund. Die Art Kessel indessen, welche der Verf. im Auge hatte, weicht von der französischen in der Hinsicht ab, dass sie bei geringerer Weite mehr Tiefe hat und das gusseiserne Gehäuse sich bis auf etwa ⅔ der ganzen Höhe an den Seiten hinauf erstreckt. Man erhält bei solcher Einrichtung im Verhältniss zur Capacität mehr Heizfläche, braucht aber auch dagegen zur Darstellung eines solchen Kessels mehr Material; es hätte aber ohne Gefahr wol etwa ¼ gespart werden können.

In den Berechnungen der Abdampfung und der Eindickung muss der Verf. gestehen, einen Schlussfehler gemacht zu haben, wenn er rechnete, dass 1 Pfund des wirkenden Dampfes der Pfanne aus dem schon siedendheissen Safte, theoretisch genommen, weniger als 1 Pfd. Wasser abdampfe. In praktischer Hinsicht dürfte indessen der ausgerechnete Nutzeffect des Dampfes von etwa 76 pC. seinen Werth behalten, weil er zufällig das Mittel ist von Dem, was die Versuche gaben. Dass beim Gebrauch der Speisekessel ein ziemlich bedeutender Verlust an Wärme stattfindet, aus den von Schubarth angegebenen Gründen, und dass man, wo es die Umstände gestatten, wohl daran thue, sie wegzulassen, dagegen den gebrauchten Dampf direct wieder in den Kessel zurückzuführen, damit ist der Verf. ganz einverstanden.

Mit 1 Pfd. der besten mährischen Kohlen konnte der Verf. in Kesseln von 30 Pferdekraft noch nie mehr als gegen 5¾ Pfund Wasser in Dampf von 3½ Atmosphären über das Vacuum verwandeln; der Schlackengehalt beträgt gegen 20 pC. Bei einer schlechtern Sorte Kohle, welche 30 pC. Schlacke gibt, gab 1 Pfd. derselben immer nur 5 Pfd. Dampf.

Den Satz Schubarth's: „Für alle Operationen des blossen Erwärmens, wie z. B. bei der Defecation, vor dem Abdampfen und Kochen ist 1 Pfd. Dampf erforderlich, um 5,4 Pfd. Wasser von 0° auf 100° C zu bringen," kann der Verf. nur in dem Fall als richtig anerkennen, wenn alle Dampfniederschläge vom Anfange bis zu Ende der Operation unter dem Kessel oder der Pfanne verbleiben und dann sammt der Flüssigkeit des Kessels von 0° bis 100° C erwärmt werden müssen. Trifft man aber

die Einrichtung, dass die Niederschläge in dem Maasse, als sie sich bilden, entfernt werden,* so muss der Nutzeffect des Dampfes höher ausfallen, oder ein gleiches Dampfquantum setzt mehr Wärmeeinheiten an die Flüssigkeit ab. Wenn Wasser direct durch Dampf von 0° bis 100° C erwärmt werden soll, und die gesammte Wärme des Dampfes zu 640° C angenommen wird, dann rechnet man auf 1 Pfd. Dampf $\frac{640 - 100}{100}$ = 5,4 Pfd. Wasser. In der Wirklichkeit hat man aber dann nicht 5,4 Pfd., sondern 5,4 + 1 = 6,4 Pfd. Wasser vom Nullpunkte bis zum Kochpunkte gebracht, indem das Pfund Dampf in dem zu erwärmenden Wasser sich niederschlug. Dasselbe ist auch der Fall, wenn die Dampfniederschläge vom Anfange bis zum Ende der Operation unter dem Boden der Pfanne verbleiben, also mit dem Wasser über dem Boden gleichzeitig erhitzt werden müssen, nur mit dem Unterschiede, dass sich jetzt nur 5,4 Pfd. Wasser von 100° C in der Pfanne selbst befinden und 1 Pfd. von derselben Temperatur darunter. Trifft man dagegen die Einrichtung, dass die Niederschläge in dem Maasse, als sie sich bilden, auch entfernt werden, so wird man annehmen können, dass im ersten Augenblicke der Operation der Dampf seine gesammte Wärme 640° an das Wasser absetzt, am Ende aber nur 640—100 = 540° C abzusetzen vermag, die mittlere Temperatur der Niederschläge also $\frac{0 + 100}{2}$ = 50° C betragen wird, der Flüssigkeit mithin 640—50 = 590 Wärmeeinheiten zu gute kommen, und mit 1 Pfd. Dampf $\frac{640 - 50}{100}$ = 5,9 Pfd. Wasser, statt 5,4 Pfd. von 0° bis 100° C erwärmt werden können.

Von der Speisung des Dampfkessels mittels der Dampfniederschläge abstrahirt der Verf. hier; mit Berücksichtigung derselben und in Bezug auf Brennmaterialverbrauch laufen aber beide Rechnungsarten so ziemlich auf eins hinaus, wenigstens theoretisch genommen, dass nämlich der Dampf um ebensoviel Wärmegrade mehr an die zu erwärmende Flüssigkeit absetzt, um ebensoviel Wärmegrade die mittlere Temperatur der Niederschläge niedriger ausfällt, und um ebensoviel mehr sie dann auch zu neuer Dampfbildung im Dampfkessel wieder erhitzt werden müssen. Etwas könnte jedoch in der Wirklichkeit durch die beständige Entfernung der Niederschläge an Brennmaterial, wie es scheint, gespart werden, als man sie bekanntlich im Dampfkessel selbst mit einem geringern Brennmaterialaufwand zu einem höhern Temperaturgrad wieder bringen kann, als mittels der Dämpfe.

(*Verh. des Ver. f. Gewerbfl.* 1839, S. 162—164.)

* Die sogenannte Dampffalle (*steam trap*) ist mit einigen Veränderungen auch bei Hochdruckdampf anwendbar und entspricht obiger Forderung dann ganz complet.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Polytechnisches Central Blatt.

24. Dec. 1839. № 72.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

INHALT. J. A. Schlumberger über einen vervollkommneten Schwimmer. J. P. Payen-Mariotte's verbesserte Construction der Billardbanden. W. E. Newton's engl. Einführungspatent auf die Balkenconstruction und deren Anwendung bei Brücken und Gebäuden, vom hannöv. Hofbaumeister Lawes. Bröm in Sigmaringen, über Anwendung der erwärmten Luft beim Kalk- und Ziegelbrennen. Th. Corbett's Verbesserungen im Heizen mit warmem Wasser für Treibhäuser und andere Gebäude. Rodda's patentirter Rauchverbrennungs- und Kohlenersparungsapparat.

J. Albert Schlumberger über einen vervollkommneten Schwimmer.

Der gewöhnlich angewendete Schwimmer, welcher als Wasserstandzeiger bei Dampfkesseln angewendet wird, ist wegen seiner Einfachheit sehr beliebt. Bekanntlich besteht derselbe aus einer runden oder länglichen Steinplatte, welche im Innern des Kessels an einer Metallstange hängt und dadurch zum Schwimmen auf der Wasseroberfläche gebracht wird, dass ein Theil ihres Gewichtes durch ein aussen angebrachtes Gegengewicht aufgehoben wird; der Stein dringt dann etwa die Hälfte seines Volumens Wasser aus dem Raume. Die Schwimmerstange und das aussen angebrachte Gegengewicht sind mit Ketten an einen Hebel befestigt, welcher an den Enden seiner Arme mit Krümmlingen versehen ist und sich so weit hin um seinen Stützpunkt drehen kann, als es die Veränderung des Wasserniveaus erforderlich macht. Sobald sich nun das Niveau des Wasserspiegels hebt oder senkt, wird der Schwimmer ebenfalls so lange durch Steigen oder Sinken seine Stellung verändern müssen, bis der Zustand des Gleichgewichtes zwischen seinem Gewichte und dem Gegengewichte wieder hergestellt ist.

Trotz der Einfachheit, welche dieser Apparat besitzt, ist er doch gegründetem Tadel in seiner Wirkung unterworfen, er ist nämlich bei

Dampfmaschinen für mittleren und hohen Druck nur während kurzer Zeit nach seiner Aufstellung genau und vollkommen sicher und lässt bald Dampf durch die Stopfbüchse entweichen, welche die Schwimmerstange umgibt. Berücksichtigt man nämlich die stete oscillirende Bewegung, in welcher sich der Schwimmer bei dem steten Aufsieden der Flüssigkeit im Kessel befindet, so muss natürlich der Theil der Schwimmerstange, welcher für gewöhnlich durch die festgeschraubte Stopfbüchse hindurchgeht, sich mehr abnutzen und dünner werden, als die übrige Länge der Schwimmerstange; man sieht sich daher auch genöthigt, zur Vermeidung von Dampfverlust die Stopfbüchse stärker anzuziehen, und bewirkt dadurch, dass wohl die abgenutzten Theile der Schwimmerstange durch die Oeffnung der Stopfbüchse hindurchgehen können, keinesweges aber die stärkeren unabgenutzten; es wird daher bei einem zu tiefen oder zu hohen Stande der Wasseroberfläche im Kessel, wo die Dienste des Schwimmers am allermehrsten erforderlich sind, keine Andeutung durch denselben erfolgen können, da er für zu grosse Variationen unempfindlich geworden ist, und nur noch die Veränderungen des Wasserstandes angibt, deren Kenntniss von keinem grossen Belang ist.

Das Grundübel dieses unbeweglich werdenden Schwimmers ist nach dem Vorhergehenden also, dass bei demselben deshalb eine ungleichförmige Abnutzung des durch die Stopfbüchse gehenden Theiles erfolgt, weil für gewöhnlich nur eine kleine Länge der Schwimmerstange in der Stopfbüchse hin und hergeht und nur ausnahmsweise eine grössere. Es lässt sich diesem Grundübel dadurch vorbeugen, dass man die Vorrichtung anders einrichtet und immer einen und denselben Theil in der Stopfbüchse eingeschlossen lässt. Es ist dies dann möglich, wenn man die Drehachse des Hebels, an welchem Schwimmer und Gegengewicht aufgehängt sind, in die Stopfbüchse verlegt. Eine Vorrichtung der Art ist seit mehren Jahren an einer Dampfmaschine bei Schlumberger, Koechlin u. Comp. in Mühlhausen angebracht, ohne im mindesten an ihrer guten Wirkung verloren zu haben. Der Schwimmer ist, wie er ausgeführt wurde auf Taf. XII, Fig. 1 — 3 abgebildet, und zwar der Längendurchschnitt Fig. 1 durch den Kessel in $^1/_{12}$ der natürlichen Grösse; die einzelnen Theile der Stopfbüchse Fig. 2 und 3 aber in $^1/_4$ der natürlichen Grösse.

a ist der Schwimmer, welcher sich im mittleren Stande befindet; die oberhalb und unterhalb punktirten Stände sind die äussersten, welche derselbe bei der hier gezeichneten Einrichtung anzunehmen im Stande ist; *b* das Gegengewicht, *c* Verbindungsstangen, *d* der Hebel, welcher Schwimmer und Gegengewicht trägt; *e* Verbindungsstück zwischen *d d*

und der Umdrehungsachse f; es ist an letztere, ohne um dieselbe drehbar zu sein, befestigt. Die Umdrehungsachse f geht, wie Fig. 2 am deutlichsten zeigt, durch die Stopfbüchse g und deren Decke h, ruht an dem einen Ende an der Rückseite der Stopfbüchse auf, ist innerhalb mit dem Ringe k versehen, welcher aufgeschraubt und verstellbar ist, aber die Dienste eines Gestämmes leistet, und trägt ausserhalb den Zeiger i, welcher an der an der Wandfläche angebrachten Skala m läuft, und wohl auch noch durch einen Faden mit einem zweiten Zeiger verbunden sein kann, welcher an der verticalen Skala l sich bewegt und an der Stelle sich befindet, wo er am ehesten von dem Maschinenwärter oder Heizer gesehen und beobachtet werden kann. In Fig. 3 ist die Grundplatte zu sehen, durch welche der ganze Stopfbüchsenapparat auf die Kesselöffnung aufgeschraubt wird.

Wenn sich bei dem beschriebenen Schwimmer der Theil, welcher in der Stopfbüchse läuft, abnutzen sollte, so lässt sich durch Anziehen des Deckels jeder Dampfverlust vermeiden, ohne dass damit so grosse Nachtheile verbunden wären als vorher, und die Wirkung wird auch exacter erfolgen, als bei der durch die Stopfbüchse gehenden Schwimmerstange, weil die Kraft, durch welche hier eine Veränderung der Stellung bewirkt wird, an einem langen Hebelsarm, bei der alten Vorrichtung aber direct auf die Stange wirkt. Wenn der hier beschriebenen Vorrichtung auch noch manche Mängel inwohnen, so hat sie sich doch durch Erfahrung als genügend bewährt; der Hauptfehler bei derselben ist nämlich, dass dem Hebel eine solche Form gegeben ist, vermöge welcher die Momente des Schwimmers und Gegengewichtes sich bei jeder geänderten Stellung ändern, und dass, da das Gegengewicht im Innern des Kessels ist, das Spiel der Vorrichtung auf eine gewisse Höhe beschränkt ist, nämlich auf Angabe des Niveauunterschiedes zwischen den beiden punktirten Stellungen, in welchen einestheils das Gegengewicht den Boden des Kessels, anderntheils der Schwimmerhebelsarm den Deckel des Kessels erreicht; es ist dies Letztere insofern von minderem Nachtheil, als das gehörige Niveau schon hergestellt sein muss, bevor eine dieser beiden Stellungen erreicht wird; aber es lässt sich auch vollkommen vermeiden. Bringt man nämlich den Arm für das Gegengewicht nicht im Innern des Kessels sondern ausserhalb an der Achse f an, so wird das Niveau des Kessels, bis zu gänzlicher Füllung oder gänzlicher Entleerung mit Abrechnung der geringen Grösse, die durch die Grösse der Schwimmerplatte unbeobachtet bleiben muss, angegeben werden können; es ist dann zugleich auch der Nachtheil zu vermeiden, dass sich die Momente der Schwimmerplatte und des Gegengewichtes bei jeder Stellung ändern.

J. J. Meyer berichtete im Namen des Ausschusses für Mechanik am 29. Juni 1839 dem Industrieverein zu Mühlhausen sehr vortheilhaft über diesen Schwimmer, und meinte, dass derselbe, wenn er auch der Aufsicht eines aufmerksamen Maschinenwärters bedürfe, doch in jeder Rücksicht besser sei, als der alte Schwimmer, und für alle die Kessel fast unentbehrlich, bei denen sich mit Schwierigkeit ein Wasserstandzeiger durch ein Glasrohr anbringen lasse.

(*Bulletin de la Soc. ind. de Mulh., XII, p.* 594—605.)

J. P. Payen-Mariotte's verbesserte Construction der Billardbanden (patentirt in Frankreich d. 10. Juli 1834).

Durch die in Fig. 4 auf Taf. XII angegebene Construction soll der Nachtheil vermieden werden, dass bei den gewöhnlichen Banden grosse und kleine Kugeln an verschiedenen Punkten ihrer Höhe nach getroffen werden, nämlich die ersten unter, die anderen über ihrem Mittelpunkte, und es soll zugleich auf eine leichte Art ein stärkeres oder weniger starkes Anziehen der Ueberspannung möglich werden. Bei *a* ist die Bande, bei *h* die eigentliche Billardtafel durchschnitten; beide sind auf die gewöhnliche Art verbunden. Die Bande hat bei *d* eine Vertiefung, in welche die Spannleiste *d* eingezogen wird, an ihr geht nach dem beweglichen Rahmenstück *f* hinunter ein Stück Tuch *b*, auf dessen Hinterseite ein Eselsfell oder eine andere thierische Haut liegt. *f* ist von Distanz zu Distanz mit Charnieren *e* versehen und wird an der Rückseite an den Schrauben *g* von unten ergriffen, durch welche es möglich wird, *f* hinten etwas in die Höhe, folglich vorn herunterzustellen, was eine Anspannung von *b* und *c* zur Folge hat, da die letzteren durch *d* zurückgehalten werden und von unten an *f* befestigt sind. Die Schrauben *g*, welche sonach zur Anspannung oder Erschlaffung von *b* und *c* dienen, sind unten mit eckigen Köpfen versehen, auf welche sich ein Schlüssel aufsetzen lässt.

(*Brevets, XXXV, p.* 106.)

W. E. Newton's engl. Einführungspatent v. 17. Oct. 1838 auf die Balkenconstruction und deren Anwendung bei Brücken und Gebäuden, vom hannöv. Hofbaumeister G. L. F. Lawes.

Das Constructionssystem von Lawes eignet sich für Brücken über Gewässer, Viaducte, zur Bedachung grosser Räume, für Träger und Tragbalken aller Art, Stützen, tragbare Gerüste und Leitern. Vermöge der

der besonderen, demselben zum Grunde liegenden Balkenconstruction wird eine bedeutende Tragkraft und Festigkeit bei bedeutender Ersparniss im Material erzielt, und es wird dabei der horizontale Schub auf die Pfeiler und Unterlagen fast gänzlich vernichtet, indem die Ueberbauungen nur durch ihr eignes Gewicht und die von ihnen getragene Last senkrecht auf Pfeiler und Unterlagen drücken. Die dem Ganzen zum Grunde liegende Idee ist, dass zwei Balken mit ihren Enden durch Ringe fest verbunden und in der Mitte durch dazwischen geschlagene Keile oder Spreizen auseinander getrieben werden; jeder von beiden nimmt dann die Form eines Bogens an, und werden sie so mit den Enden auf Unterlagen gelegt, dass der eine von beiden Bogen nach Oben, der andere nach Unten gekehrt ist, so wird ein von Oben einwirkender Druck die absolute Festigkeit des unteren und die rückwirkende Festigkeit des oberen bewirken, indem derselbe dahin streht, den unteren Balken auszudehnen und den oberen in gerade Linie zu bringen und die Vereinigung dieser beiden Festigkeiten wird grösser sein, als die dem Balken inwohnende relative Festigkeit. Werden nun noch an den Stellen, wo sich die Keile zwischen denselben befinden, Bänder um die Balken gelegt, so wird auch ein Druck, welcher in der Richtung der Längenachse wirkt, den gehörigen Widerstand finden. Es findet hierbei also ein wesentlicher Unterschied gegen die gewöhnliche Ueberwölbung durch Steine oder gegen tragende Hängeketten statt; bei der ersteren der zuletzt angeführten Methoden findet nämlich ein ausserordentlich grosser Aufwand an Material statt, und es wird schon dadurch mit ein bedeutender horizontaler Seitendruck auf die Widerlager ausgeübt; bei den Hängeketten aber ist ebenfalls eine starke Befestigung der Enden erforderlich, welche mit einer bedeutenden trägen Masse verbunden werden müssen, und es tritt bei der Anwendung der Hängeketten zum Brückenbau noch der Nachtheil ein, dass die Sicherheit der ganzen Brücke nur auf der Festigkeit zweier Träger bernht, ein Nachtheil, der bei der hier beplanten Construction nicht statthat.

Fig. 5 auf Taf. XII zeigt den einfachsten Fall der Anwendung der Construction zur Ueberbrückung. Der obere Balken *abcdefg* stellt hier gewissermaassen einen Wölhungshogen, der untere *ahiklmg* einen Kettenhogen vor; die Enden beider sind verhunden, und zwischen denselben sind die sie auseinander haltenden Stützen *bh*, *ci*, *dk*, *el*, *fm* angebracht; die schief hindurchgehenden Verbindungen dienen zur Vermehrung der Festigkeit und zur Verhinderung von Schwankungen.

Fig. 6 stellt hei *a* die Verbindung zweier Holzstücke, bei *b* die zweier Eisenstücke nach dem angegebenen Systeme dar; sie sind an den

Enden mit Ringen oder Schrauben verbunden und in der Mitte und an zwei anderen Stellen durch Keile auseinander getrieben. Bei Fig. 7 sind drei Hölzer (*a*) oder Eisen (*b*) so mit einander verbunden, dass dreikantige Theile dazwischen getrieben sind. Fig. 8 u. 9 zeigt dieselbe Verbindung von vier einzelnen Theilen, und Fig. 10 ist ein einziges massives Stück, an beiden Enden so zugearbeitet, wie es die Ersparniss an Material fordert.

Fig. 11 ist ein aus Eisen construirter Bogen für grössere Spannung; solcher Bogen können bei einer Brücke eine nach der zu tragenden Last zu bestimmende Anzahl neben einander gelegt werden. Damit der Bogen *a b c d e* die gehörige Widerstandskraft erhält, ohne zu schwer zu werden, kann er aus gusseisernen hohlen Cylindern zusammengesetzt werden, welche an den Verbindungsstellen *b c d* mit schmiedeeisernen Bändern, Bolzen oder Schrauben zu verbinden sind; die diagonalen Verbindungen zwischen dem Hängebogen *a f g h i e* und dem obern Bogen können, wie die Hängesäulen, nach demselben Principe construirt werden; es macht dies Fig. 12 deutlich, wo auch die Befestigung an den Bogen zu ersehen ist. Die Stärke der einzelnen Theile der Bogen, Hängestäbe und Querverbindungen richtet sich nach der Grösse der freitragenden Spannung und nach dem zu tragenden Gewichte; sie wird daher auch nach den bei allen Constructionen benutzten Regeln berechnet. Die Holzbrücken sind nach dieser Construction einfacher und billiger, doch muss das Holz, welches zu denselben verwendet wird, durchaus gesund sein. Die einfachste Art, wie die hölzernen Träger hergestellt werden können, ist in Fig. 13 u. 14 vorgestellt. Der vollkommen gesunde Holzstamm *a b*, Fig. 13, wird von *c* bis *d* mit einer Kreissäge oder auf andere Art aufgeschnitten, sodass die Enden *a c* und *b d* unberührt bleiben; diese werden hierauf bei *l* u. *m* mit Ringen gebunden, und bei *e f*, *g h* und *i k* Keile eingetrieben, worauf an diesen Stellen entweder Schrauben durchgeschoben und angezogen oder Ringe umgelegt werden. Wie zu verfahren ist, wenn die Länge eines Balkens nicht genügt, zeigt Fig. 15, wo bei *a* die obere Verbindung, bei *b* die untere Verbindung durch gute Verzahnung angegeben ist. Auf ähnliche Art können natürlich auch mehr als zwei Stämme an einander gestossen und mit einander verbunden werden. Fig. 16 zeigt eine für diesen Fall passende Endverbindung. Fig. 17 endlich macht deutlich, wie es möglich ist, bei der angegebenen Verbindungsart sogleich gegabelte Aeste, wie sie der rohe Baumstamm liefert, zu vorübergehenden Zwecken zu benutzen, wobei wol auch die entsprechenden Theile nur gebunden zu werden brauchen.

Dass sich das angegebene System vortheilhaft zur Construction langer

nicht schwankender und dabei doch leichter und fester Leitern benutzen lässt, bedarf eben so wenig einer weiteren Auseinandersetzung, als der Vorzüge, welche das Verfahren bei Tragbalken in Gebäuden hat.

(*London Journal, Vol. XIV, p.* 209—216.)

Zum Beweise, wie sich bisher bereits die Constructionen von Lawes bewährt haben, führt die Redaction die ihr bekannten Baue an, bei welchen dieses Constructionssystem angewendet wurde. Im Jahre 1835 wurde in Hannover eine Brücke aus Eichenholz von 100′ Länge und 12′ Breite erbaut, welche an Material und Arbeitslohn nur 723 Thlr. 17¼ Gr. kostete, obwohl sie das erste Werk war, bei welchem daher Ungeübtheit der Arbeiter vorausgesetzt werden muss. — Eine im Jahre 1838 zu Derneburg bei Hildesheim für den Grafen von Münster erbaute Fahrbrücke von Eichenholz kostete bei 60′ Länge und 15′ Breite 460 Thlr. 4 Gr.; ihr mittlerer freiliegender Theil ist 38 Fuss lang. — Eine für den Grafen von Münster zu Derneburg über einen Arm der Nette angelegte Wasserrinne mit dabei angebrachter Laufbrücke kostete 171 Thlr. 4 Gr.; die Spannung derselben beträgt 30′, ihre Breite 5′ und die Höhe des Wasserstandes in derselben 1½′, sodass das in ihr fliessende Wasser ein Gewicht von 13900 Pfd. hat. — Ein Steg von 36′ Länge und 4¾′ Breite wurde von den Gebrüdern Haidinger in Elbogen über einen Egerarm binnen 14 Tagen von Fichtenholz für 57½ Fl. w. W. gebaut. — Zu Altsattel bei Elbogen wurde durch v. Stark über die Eger 1838 eine Fahrbrücke von Tannenholz gebaut; jeder Bogen hat 60′ Spannung bei 15′ Breite. Die Kosten betrugen etwa 900 Fl. Conv.-Geld, während alle früheren Anschläge 5000 Fl. erreicht hatten. — Eine eiserne Fahrbrücke von 83′ Spannung und 20′ Breite, welche die beiden königl. hannöverschen Gärten Herrenhausen und Georgs-Garten verbindet, war zu Anfang dieses Jahres im Bau begriffen. — Eine eiserne Brücke im Park des Grafen von Blome zu Salzan bei Kiel von 22′ Länge und 6′ Breite wiegt ohne Geländer und Bebohlung 479⅓ Pfd. und kostet *incl.* Arbeitslohn 60 Thlr. — Die 1837 in Hannover im Georgsgarten erbaute 25′ lange und 12′ breite eiserne Fahrbrücke wiegt ohne Geländer und Bebohlung 2846 Pfd. und kostet 360 Thlr. — Eiserne Fussbrücken im Garten des Grafen von Münster zu Derneburg, 27½′ lang und 4′ breit, sind im mittlern Theile nur 514 Pfd. schwer; dieser Theil kostet daher 65 Thlr. — Ein bewegliches Gerüst zum Arbeiten an den Decken der Säle im königl. hannöverschen Schlosse wurde aus dünnen Eschentonnenreifen mit Fäden zusammengesetzt, hat 25′ Länge und 2⅓′ Breite und wiegt ohne Bretterboden 91 Pfund; es lässt sich daher leicht transportiren und mit den

in Form von Malerstaffeleien angefertigten Leitern von einer Seite zur andern schieben; es trägt 10 und mehr Arbeiter. — Bei einem in Hannover erbauten Malersaale von 40′ Breite und 80′ Länge ist das Dachwerk mit Anwendung aufgeschnittener Balken äusserst leicht aufgeschlagen worden. 6 Binder von 9½″ hohen und 7″ breiten Balken und 18 Leergespärre bilden das ganze Gespärre; es ist mit Dorn'schem Dache versehen. — Ein Reithaus in Hannover von 53′ Breite und 150′ Länge ist mit einem ähnlichen Dache versehen; die Hauptbinder des Dachwerkes sind hier aus zwei von einer Seite aufgeschnittenen Balken von 9″ Höhe und 7″ Breite in der Mitte zusammengesetzt.

Broem in Sigmaringen, über Anwendung der erwärmten Luft beim Kalk- und Ziegelbrennen.

Die Ersparnisse an Brennmaterial, welche beim Schmelzen und Schmieden des Eisens durch die Anwendung der erwärmten Luft erzielt wurden, haben zu Versuchen Veranlassung gegeben, auch beim Brennen der Ziegel davon Gebrauch zu machen, und der ausgezeichnet glückliche Erfolg, von welchem dieselben gekrönt wurden, lässt hoffen, dass die Anwendung der erhitzten Luft auch bei Ziegelöfen bald allenthalben eingeführt werden dürfte. Die Vorrichtung zum Erwärmen der Luft, um sie in diesem Zustande gleichsam als Gebläse auf das Feuer wirken zu lassen, kann in der in den Figuren 23 und 24 dargestellten Weise bei jedem Ziegelofen leicht eingerichtet werden. Es handelt sich hier nämlich darum, eine Masse Luft in Röhren aus einem die Wärme gut leitenden Stoffe so durch das Feuer zu führen, dass sie, später erhitzt wieder aus den Röhren streichend, an einer Stelle ausströmt, von wo aus sie auf das Feuer als Gebläse wirken kann. Diesen Zweck erreicht man durch nachstehendes Verfahren.

Hat der Ofen zwei Schürlöcher, so wird auf der denselben entgegengesetzten Seite bei *a* und *b*, die Erde ausgegraben und zwei Kanäle mit ½ Stein starken Wänden so angelegt, dass sie bis 15 Zoll unter die Fläche der Sohle des Ofens reichen. Diese Kanäle müssen auf der inneren und äusseren Seite glatt verputzt und so sorgfältig als möglich gemauert werden, um sie gehörig luftdicht zu erhalten. Wollte man statt der Backsteine irdene Röhren verwenden, so kann dieses ohne Anstand geschehen, wenn dieselben nur eine lichte Weite von einem Fuss haben. Von *b* aus werden diese Kanäle durch das Gemäuer des Ofens bis zu der Höhe des Bodens, also bis *c*, wo das Futtergemäuer anfängt,

aufsteigend geführt. Von *c* bis in die Mitte des Schürloches *d*, wo dieselben die erhitzte Luft ausströmen sollen, werden dann die eisernen Röhren so eingelegt, dass dieselben von ihrem Anfange bis zur Ausmündung einen halben Fuss Steigung erhalten. Die für die Erhitzung der Luft bestimmten eisernen Röhren, welche in nichts von den gewöhnlichen gusseisernen Wasserleitungsröhren abweichen, müssen im Lichten einen Fuss weit sein und erhalten an beiden Seiten 3 Zoll hohe Scheiben oder Kragenstücke, deren jedes mit 4, 8 Linien weiten Löchern zum Durchstecken der Schrauben versehen wird. Das Röhrenstück, mit welchem der Anfang gemacht wird, erhält auf der Seite gegen den Luftkanal keine Scheibe. Das letzte Röhrenstück muss bei der Ausmündung gekrümmt werden, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist. Die Wände der Röhren müssen ½ Zoll Dicke erhalten, und die Scheiben werden, um die Schrauben mit hinreichender Kraft anziehen zu können, ohne das Zerspringen der ersteren befürchten zu müssen, 1½ Zoll dick gemacht. Die Länge der Röhren richtet sich nach der Länge des Ofens und ist so zu nehmen, dass vier Stücke bei einer einfachen und wie hier sieben bei einer doppelten Leitung für jedes Schürloch ausreichen. Die Röhren sollten übrigens nie länger als 4 Fuss und aus einem Stücke gemacht werden, um sie aufrecht giessen zu können, indem man dadurch eine grössere Gleichförmigkeit in der Dicke der Wände erhält. Müssten die Röhren jedoch liegend gegossen werden, so geschieht es gar leicht, dass die Wände der Röhren in der Dicke ungleich werden, was für die Dauer derselben sehr nachtheilig ist; man wird daher dann auf eine sichere Lage des Kernes in der Form sehen müssen, um diesem Uebelstande zu entgehen.

Beim Zusammensetzen der Röhren wird ein einen halben Zoll dicker Ring aus geschmiedetem Eisen zwischen die Kragenstücke eingelegt und sodann erst die Schrauben gut angezogen. Die Fuge, welche zwischen beiden Scheiben entsteht, wird mit Kitt satt ausgefüllt. Dieser Kitt besteht aus: 4 ℔ ungelöschtem Kalk, 2 ℔ Ziegelmehl, 2 ℔ pulverisirtem Glas oder Quarz und 22 pC. gesättigter Eisenvitriolauflösung. Diese Ingredienzien müssen recht gut mit einander gemengt und sodann mit einem Eisen zwischen die Fugen fest eingestrichen werden. Gut ist es, die eisernen Ringe rothglühend einzulegen, damit sie sich beim Anziehen der Schrauben recht dicht an das Gusseisen anlegen. Da aber die Ringe beim Erkalten eingehen, so muss das Anziehen der Schrauben nach demselben noch einmal wiederholt und der Kitt nicht eher in die Fugen gebracht werden, als bis die Ringe ganz erkaltet sind.

Die in den Ofen eingelegte Röhre kann nur einmal durchs Feuer gehen, dann muss aber die Einströmungsöffnung auf der dem Schürloche entgegengesetzten Seite liegen, oder sie geht zweimal durchs Feuer, was besser ist; in jedem Falle muss die Röhre für einen Gang durchs Feuer einen halben Fuss Steigung erhalten, damit die erhitzte Luft sich immer aufwärts bewegt. Die Luftkanäle, welche die Luft nach *a* oder *b* führen, können bis $^2/_3$ der Ofenhöhe erhalten oder über das Dach der Hütte geführt werden. Die Abbildung ist im 9ten Theile der natürlichen Grösse entworfen und die angegebenen Maasse beziehen sich auf den würtemberger Fuss.

Der Kalk nnd die Ziegel werden ganz auf die gewöhnliche Weise eingesetzt und darauf das Schmauchfeuer angezündet. So lange die Fenerung dauert, sind die Luftkanäle zu schliessen, weil ein zu heftiger Zng für die Ziegel nachtheilig wäre, indem dieselben dadurch Risse bekommen würden. Hat das Schmauchfener etwa 72 Stunden gedauert, so werden die Kanäle geöffnet und das Vollfeuer angeschürt. Dieses wird so lange unterhalten, bis der Ofen anfängt, sich zu setzen. Hierbei ist besonders von Seiten des Ziegelbrenners die grösste Aufmerksamkeit erforderlich, und derselbe muss genau Acht haben, dass mit dem Schüren nicht zu lange fortgefahren wird, weil sonst, wie dies bei dem ersten Versuche, der mit der Anwendung der erwärmten Luft angestellt wurde, geschah, die Ziegel anfangen zusammenzuschmelzen.

Häufig angestellte und sehr sorgfältig beobachtete Versuche haben gezeigt, dass man mit dem Schüren aufhören und die Schürlöcher schliessen müsse, sobald sich der Ofen um drei Fünfteltheile Dessen gesetzt hat, um das er sich ohne Anwendung der warmen Luft, wenn die Waare gut ausgebrannt sein sollte, gewöhnlich setzen musste. Es ist daher nothwendig, dass man den Ziegelofen, bei welchem man die warme Lnft in Anwendung bringen will, vorher genau beobachte und das Setzen desselben bemesse. Musste sich der Ofen, wenn man ohne Anwendung erhitzter Luft Ziegel brannte, z. B. 5 Zoll setzen, bevor mit dem Heizen nachgelassen werden konnte, so muss bei Anwendung der erhitzten Luft schon bei 3 Zoll Setzung mit dem Feuern anfgehört werden. Von der Zeit an, wo mit dem Heizen aufgehört wird und man die Schürlöcher schliesst, dürfen die Kanäle, durch welche die kalte Luft in die Röhren strömt, nur noch 14 Stunden offen bleiben und müssen dann ganz dicht geschlossen werden. Hierauf lässt man den Ofen erkalten und der Brand ist beendigt. Die Luftkanäle dürfen erst, wenn der Kalk ausgetragen ist, wieder geöffnet werden, weil sonst durch dieselben ein Zug entsteht, welcher das baldige Zusammenfallen des Kalks verursacht. Die Versuche

mit Anwendung der warmen Luft beim Kalk- und Ziegelbrennen wurden in einem im Lichten 9′ weiten, 12′ langen und 20′ hohen Ofen angestellt, in welchem ein einfacher Röhrenstrang angebracht worden war. Bei dem ersten Brande wurde wie gewöhnlich geheizt, der Ziegler liess den Ofen sich um 5 Zoll setzen und schloss dann die Schürlöcher. Die Folge hiervon war, dass einige Tausend Steine zusammenschmolzen, ein Theil des Kalkes ganz unbrauchbar war und kaum eine halbe Klafter Holz erspart wurde. Es wurde ein zweiter Brand versucht und dabei mit dem Vollfeuer einige Stunden früher aufgehört. Die Folge hiervon war, dass die Ziegel sehr gut ausbrannten und etwas über eine Klafter Holz erspart wurde. Der Kalk aber zerfiel gleich nach dem Erkalten des Ofens, sodass die Ziegel nicht ganz ausgetragen werden konnten und bei Einsturz der Gewölbe mit unter den Kalk kamen. Bei einem dritten Brande wurde das Setzen des Ofens genau beobachtet, und als sich derselbe kaum 3 Zoll gesetzt hatte, wurden die Schürlöcher etwa 12 Stunden früher, als bei dem Brennen ohne erwärmte Luft geschehen konnte, geschlossen. Dasselbe geschah mit den Kanälen, durch welche die kalte Luft einströmte, noch vor dem Erkalten des Ofens. Diesmal waren 3 Klaftern Holz erspart, die rothe Waare sehr schön ausgebrannt und der Kalk zerfiel nicht mehr. Den ganzen Sommer über wurde nun auf diese Art mit dem Brande fortgefahren und immer ein gleiches Resultat erreicht.

Bei den immer steigenden Holzpreisen erscheint diese Einrichtung gewiss als ausserordentlich vortheilhaft. Eine einfache Windleitung kostet sammt Einlegen der Röhren, Kitt, eisernen Schrauben und Ringen 400 Fl. rhein. Macht ein Ziegler jährlich nur 12 Brände und kostet, wie hier zu Lande, die Klafter Holz 8 Fl., so beträgt die jährliche Ersparniss an Brennholz 288 Fl., folglich ist das auf die Einrichtung verwendete Capital in weniger als 1½ Jahren wieder hereingebracht. — Es ist hier die Einrichtung auf den einfachsten und ganz gewöhnlichen Ziegelofen in Anwendung gebracht worden. Bei Ziegelöfen, welche zweckmässiger eingerichtet sind und an denen sich sonst schon Vorrichtungen zur Holzersparniss vorfinden, wird die Anwendung der warmen Luft die Holzersparniss immer noch erhöhen. Auch steht der Anlage des Apparates bei keinerlei Einrichtung des Ofens etwas entgegen, und selbst bei Ziegelöfen, welche mit Torf geheizt werden, kann die erwärmte Luft mit grossem Vortheile, auf ganz gleiche Art wie bei den mit Holz geheizten, in Wirkung treten.

(*Förster's Allgem. Bauzeitung, Bd. IV, S.* 221—226.)

Thomas Corbett's von Plymouth Verbesserungen im Heizen mit warmem Wasser für Treibhäuser und andere Gebäude (pat. d. 15. Aug. 1838).

Der Apparat ist in Fig. 18 u. 19 auf Taf. XII abgebildet; *A* und *B* sind zwei Gefässe, welche an ihrem untern Theile durch die Röhre *C* verbunden sind, und deren obere Flächen in einem und demselben Niveau liegen, in welchem sich auch zugleich der Kanal *D* befindet, welcher aus einem beliebigen Stoffe gemacht sein kann und in einem Schlitze oder einer besonderen Oeffnung der Gefässe festgemacht wird. *A* dient nur als Wasserkessel, *B* und *C* aber als Reservoir und beide bestehen aus demselben Stoffe wie der Kessel. Sobald das Feuer bei *F* angezündet wird, dehnt sich das Wasser in Folge der Erwärmung aus, übersteigt das Niveau des Gefässes *A* und begibt sich in den Kanal *D*, durch welchen es in das Gefäss *B* und das Communicationsrohr *C* zurückgelangt. So lange das Wasser in Bewegung ist, gibt es seine Hitze an den umliegenden Raum ab, und zieht sich, indem es nach und nach kälter wird, wieder zusammen, wodurch natürlich ein Unterschied im Niveau des Anfanges und des Endes der Kanallinie und folglich auch eine Circulation des Wassers hervorgerufen wird, welche so lange dauern muss, als die Temperatur des letztern höher ist als die der umliegenden Räume.

Sollte auch der Fall eintreten, dass die Kanallinie durch eine Thür oder sonst einen Gegenstand, wie bei *G*, unterbrochen würde, so thut dies der Circulation des Wassers keinen Eintrag, da man dasselbe durch einen Heber, wie *H*, über, oder durch eine einfache, gekrümmte Röhre, wie bei *I*, unter dem Gegenstande durchführt, wobei man jedoch dem Heber immer den Vorzug geben dürfte. Die Communicationsröhre *C* kann man nach Umständen auch länger machen als hier gezeichnet ist, wodurch selbst diese noch als ein Wärmeleiter dienen wird. Da die Ausdehnung des Wassers durch die Hitze der alleinige Grund dieser Circulation ist, so liegt es am Tage, dass die bewegende Kraft um so grösser sein muss, je tiefer die beiden Gefässe *A* und *B* sind. Nehmen wir an, beide Gefässe hätten eine Tiefe von 2 Fuss 6 Zoll, und das Wasser in dem Gefässe *B* habe eine Temperaturhöhe von 110° F, während das in dem Kessel bis auf 140° F erhitzt sei, so wird das Wasser im Kessel um $^1/_8$ Zoll höher stehen als das in dem Gefässe *B*, und dieser Höhenunterschied von $^1/_8$ Zoll reicht hin, um dem Wasser im Kanale, vorausgesetzt, dass derselbe 6 Zoll breit und ebenso tief sei, eine Schnelligkeit von 10 Fuss in der Secunde zu geben. Sollten die Gefässe *A* und *B* tiefer sein, so wird die bewegende Kraft verhältnissmässig wachsen.

Um ein Warmhaus von 30 Fuss Länge und 15 Fuss Tiefe zu heizen, bedarf man eines Kessels von 3 Fuss 6 Zoll Tiefe und 2 Fuss im Durchmesser, dessen Feuerung so eingerichtet ist, dass die Züge zweimal um den Kessel gehen. Der Bug des Gefässes *B* kann etwas tiefer liegen als der Boden des Kessels, um den Fluss des Wassers im Communicationsrohre *C* zu befördern, indem es von dem dasselbe in der Gegend des Kessels umgebenden Mauerwerke einige Hitze erhält.

Die geringe Menge von Feuchtigkeit, welche sich, während der kalten Witterung, in der Luft befindet, ist bemerkenswerth, und ebenso auffallend ist die grosse Menge von Feuchtigkeiten, welche die Luft im Sommer und bei warmer Witterung aus der See und allen Körpern, welche solche hergeben können, absorbirt. Dem Anscheine nach enthält, selbst an den heissesten und trockensten Tagen, ein Cubikfuss Luft bis zu 6 Gran wässeriger Dünste. Wenn wir also bei Heizung unserer Gebäude der Natur nachahmen wollen, so müssen wir, indem wir die Temperatur von 40 bis auf 60° F erhöhen, auf jeden Cubikfuss der zu erwärmenden Luft 3 Gran feuchter Dünste entwickeln, um eine gesunde Wärme zu erhalten. Nach vielfachen, mit den mannichfachsten Kanalformen angestellten Versuchen entwickeln quadratische Kanäle von 6 Zoll Seite, bei einer künstlichen Temperatursteigerung von 20°, auf jeden Cubikfuss Luft 4 Gran Feuchtigkeit, werden jedoch die Kanäle, bei einer Weite von 6 Zoll, 12 Zoll tief (eine Form, welche für allgemeine Zwecke sehr passend ist), so entwickeln die Seitenflächen der Kanäle so viel Hitze, dass für 20° Temperatursteigerung aus der Oberfläche nur 2 Gran feuchter Dünste auf den Cubikfuss Luft entwickelt werden, sodass man also im Stande ist, durch die Form der Kanäle jeden beliebigen Grad von Feuchtigkeit der Luft im Innern des Gebäudes zu erzeugen. Man kann überzeugt sein, dass die von der Oberfläche des Wassers aufsteigenden Dünste eine grosse Menge latenter Wärme mit sich führen, sie geben dieselbe aber alle wieder von sich, indem sie an den Glasscheiben condensirt werden, und man wird leicht einsehen, dass die Condensation der feuchten Dünste dem Entweichen der Wärme entgegenwirkt, und dass in jedem Falle trockne heisse Luft viel schneller erkaltet, als erwärmte Luft, welche einen gewissen Grad von Feuchtigkeit enthält.

Der Zweck des vorbeschriebenen Apparates ist, die Natur insofern nachzuahmen, dass man der künstlichen Hitze den passenden Grad von Feuchtigkeit zusetzt. Jeder, der den Gegenstand genauer beobachtet hat, muss den Unterschied zwischen der natürlichen und künstlichen Hitze kennen gelernt haben; er muss wissen, wie ganz anders die Elasticität der Luft eines Sommertages gegen eine Temperatur sich stellt, welche

künstlich um 20—30° F gesteigert wurde, und alle Die, welche den eben beschriebenen Apparat in Thätigkeit gesehen haben, kommen darin überein, dass die dadurch hervorgebrachte Wärme der natürlichen Sommertemperatur ausserordentlich ähnlich sei.

Man braucht bei Anwendung dieses Apparates keineswegs zu befürchten, dass man zu viel Feuchtigkeit erhalten werde, vorausgesetzt, dass die Kanäle die gehörigen Dimensionen haben; sollte man jedoch zu irgend einer Zeit durch die Umstände veranlasst werden, die Entwickelung der Feuchtigkeit zu hemmen, so kann dies sehr leicht geschehen, indem man die Kanäle mit Schiefer- oder Zinkplatten u. s. w. zudeckt, wo sich dann die Dünste an jenen Körpern condensiren und als Tropfen in das Wasser zurückfallen werden.

(*Rep. of pat. Inv., Vol. XI, p.* 346—350, und *Förster's Bauzeitung, Bd. IV, S.* 226—228.)

Rodda's von Cornwall patentirter Rauchverbrennungs- und Kohlenersparungsapparat.

Dieser Apparat, welcher unter die grosse Anzahl der Erfindungen neuerer Zeit zu gleichem Zwecke gehört und ziemliche Aehnlichkeit mit der Vorrichtung von Chanter u. Comp. hat (vergl. diesen Jahrg. S. 922 und Taf. IX), ist von mehren Seiten her als zweckentsprechend gerühmt worden, und Versuche in den grossen Brennereien von Truman und Henbury, von Comble, Delafield u. Comp. in London, von Neville, Reid u. Comp. in Windsor und Anderen, fielen ganz günstig aus. Der Maschinenmeister des ersten Hauses bezeuget nicht nur, dass der Rauch durch den Apparat vollkommen verzehrt wurde, sondern dass auch eine Brennmaterialersparniss von 9 — 11½ pC. dadurch bewirkt wurde. Der des zweiten Hauses hielt ihn für den einfachsten der bisher erfundenen Apparate, der zu Windsor versichert, dass bei gehöriger Aufmerksamkeit des Heizers jede Esse mit diesem Apparat frei von Rauch bleiben wird. Ein Zeugniss von der Nachbarschaft des letzten Brauhauses beweiset übrigens, wie seit Anbringung der Vorrichtung von Rodda die Bänke in dem nachbarlichen Garten nicht mehr mit Steinkohlenstaub bedeckt sind.

Die dem ganzen Arrangement zum Grunde liegende Idee ist, den Rauch von dem aufgeschütteten Brennmaterial durch eine Flamme zu führen, welche von dem Brennmaterial herrührt, welches schon am längsten gebrannt hat, und daher in voller Flamme steht, wodurch ein Theil

der abziehenden brennbaren Theile, oder dieselben in ihrer ganzen Menge durch die zweite Flamme verbrannt werden können. In der Zeichnung Fig. 20—22 auf Taf. XII ist die Verbesserung an einem wagenförmigen Dampfkessel angebracht vorgestellt. Fig. 20 ist eine obere Ansicht des Rostes nach weggenommenem Kessel, Fig. 21 ein Querdurchschnitt durch den Rost, Fig. 22 ein Längendurchschnitt durch den Kessel.

a ist der Kessel, *b* die Roststäbe, *c* die Feuerbrücke, *d* zwei Wände von feuerfestem Stein *(Welch lumps)*, welche von der Breite an sich bis auf $^2/_3$ der Rostlänge nach der Feuerthür vor erstrecken, sie stehen etwa 4 Zoll zu beiden Seiten von der Seitenmauer ab und bilden dadurch zwei schmale Seitenroste *e e*, welche vorn offen und hinten durch die bis in den Kessel aufgeführte Feuerbrücke geschlossen sind. Die Wände *d d* sind oben ziemlich in Berührung mit dem Kesselboden und werden vorn von Stücken feuerfesten Steines getragen, welche auf den Roststäben aufliegen, sodass zur Seite unter denselben nach *e* zu eine etwa 4 Zoll hohe Oeffnung *f* bleibt; *g* ist eine kleine Feuerbrücke vor jedem der beiden Seitenröste *e e* und *h* ein Schlussstück, welches auf den beiden Wänden *d d* aufruht und unter sich den freien Raum *k* von 8—10 Zoll Höhe zum Durchgange des Rauches und der Flamme lässt, während es oben ziemlich an den Kesselboden antrifft. Der Feuerraum wird auf diese Art in 2 Abtheilungen getheilt, *n* und *o*, von diesen heisst die erste, *n*, der eigentliche Herd *(fire box)*, der andere, *o*, der Rauchverbrenner *(smoke burner)*. In *e* befindet sich immer das neu aufgeschüttete Brennmaterial, in *o* dasjenige, welches schon längere Zeit der Verbrennung ausgesetzt ist. Den Rauch, welchen das neu aufgeschüttete Brennmaterial gibt, dringt nun vornehmlich in die Seitenroste *e e* und unter den Wänden *d d* hindurch nach dem in *o* frisch und hellbrennenden Feuer, wo die noch brennbaren Theile desselben verzehrt und so eine Brennmaterialersparniss bewirkt wird.

Ein anderer Vortheil, welcher sich bei Rodda's getheiltem Rost gegen die früheren Heizanlagen bei 6 — 10monatlichem Gebrauche schon soll gezeigt haben, ist ein sehr geringes Angreifen der Kessel und Siederöhren, namentlich auch dann, wenn stark schwefelhaltige Steinkohlen gebrannt wurden. Es lässt sich allerdings vermuthen, dass zur Verwandlung der dem Kessel schädlichen Dämpfe viel die durch *e e* eintretende frische Luft beiträgt, welche, indem sie sich mit dem Rauche vermischt und der Hitze der gewissermaassen als Coaks zu betrachtenden Feuerung ausgesetzt wird, wo er grösseren Einfluss auf die gehörige Verbrennung der Kohlen auszuüben scheint, als selbst vom Patentträger angeführt wird. Soll die Vorrichtung ihre erwünschten Dienste leisten, so muss die Menge des bei *n* und *o* liegenden Brennmaterials immer im Verhältniss stehen, was der Heizer durch einige Uebung schon beurtheilen lernt.

(*Mech. Mag.* und *Mining Review, Vol. V, p.* 142.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Geometrisches Port-Folio.

Blätter
über
darstellende Geometrie
und ihre Anwendungen
von

Guido Schreiber.

Erstes Heft: Blatt 1 bis 21 enthaltend, nebst einem erläuternden Text. 14 Bogen gr. 4° geh. Preis Fl. 5 24 Kr. oder Thlr. 3 *netto.*

Karlsruhe 1839. Verlag von *Ch. Th. Groos.*

Der Herr Verfasser, dessen Curs über darstellende Geometrie, welche vor 12 Jahren erschien, seither als ein Hauptwerk dieser Doctrin gegolten hat, übergibt hier dem Publicum in einer neuen Bearbeitung desselben Stoffes die Frucht einer eben so vieljährigen Lehrpraxis. Durch gleichmässiges Ausbilden der Anwendbarkeit für technische und naturwissenschaftliche Aufgaben, so wie einer strengen Lehrmethode hat das Ganze eine neue Gestalt gewonnen, welche sich schon aus folgendem Inhalte dieser Abtheilung erkennen lässt:

Erklärung der drei Projectionsmethoden, fundamentale Lehrsätze und Constructionen über die Ebene und die gerade Linie — vermischte Aufgaben — Bildung des körperlichen Eckes und der Polyeder — verschiedene einschlägige Aufgaben — Grundsätze der perspectivischen Projection, angewendet auf eine Reihe von Aufgaben über die Ebene und die gerade Linie — perspectivische Projection der Polyeder — die Eigenschaften der Kegelschnittslinien, abgeleitet aus den projectiven Eigenschaften des Kreises.

Anwendungen. Graphische Behandlungsart der Krystallographie — Aufgaben über Reflexion und Polarisation des Lichtes — Aufgaben über Gegenstände des Erd- u. Hochbaues (Constructionen von Dachzerlegungen u. s. w.) — Aufgaben den Bergbau betreffend (einfache u. doppelte Gangverwerfungen u. s. w.) — einige Aufgaben aus der Kriegsbaukunst (das Defilement betreffend) — das Uebertragen graphischer Resultate auf den materiellen Körper.

Diese erste Abtheilung darf als ein in sich geschlossenes Ganzes betrachtet werden. Die zweite Abtheilung wird die Geometrie der krummen Flächen enthalten.

Die Verlagshandlung hat keine Kosten gescheut, das Aeussere des Werkes würdig herzustellen, und sie glaubt nichts weiter nöthig zu haben, um dasselbe technischen und militairischen Schulen und Akademieen, sowie den Herren Civil- und Militair-Ingenieuren, Artilleristen, Architekten, Bergleuten, Mechanikern, überhaupt Allen, welche sich mit technischen Zeichnungen beschäftigen, hiermit zu empfehlen.

Hierzu eine Steindrucktafel, Nr. XII.

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus

Polytechnisches Central Blatt.

29. Dec. 1839. № 73.

Redaction: *Dr.* J. A. Hülsse und *Dr.* A. Weinlig.

K. B. REGIORAT D: POLYT: SCHULE AUGSBURG

INHALT. Imbert u. Jobart's Pumpe mit beweglicher Wand. J. S. Russell, über die Schwankungen von Hängebrücken und ähnlichen Verbindungen, und die Mittel, sie zu heben, von Wedding. F. Molineux Verbesserungen in den Papierfabrikationsmaschinen. A. S. Stocker's u. C. Heely's verbesserte Struppen für Beinkleider. S. Stampfer über Verbesserungen an Thurmuhren und anderen Pendeluhren.

Kl. Mitth. Die Maschinenbauanstalt von Locher u. Wüger in Frauenfeld in der Schweiz. Anzahl der Dampfmaschinen in den Vereinigten Staaten. Englands transatlantische Dampfschifffahrt. Dampfmaschinen in Dänemark. Russische Velveteens.

Imbert u. Jobart's zu Brüssel Pumpe mit beweglicher Wand (*pompe à diaphragme*), pat. in Belgien auf 10 Jahre.

Der grösste Verlust an Bewegkraft entsteht bei den gewöhnlichen Pumpen aus der Kolbenreibung; bei der vorliegenden Einrichtung sollte dieselbe vermieden werden. Die Pumpe ist in Fig. 25 (auf Taf. XII) im verticalen Durchschnitt und in Fig. 26 in horizontalem Durchschnitt und oberer Ansicht gezeichnet; *a a* ist der Körper der Pumpe, welcher aus einem vasenförmigen Gefässe, ähnlich den antiken Lampen, besteht; oben ist dasselbe durch eine Scheibe *c* von starkem Leder, welches mit Caoutchouc getränkt ist, verschlossen, indem das Leder durch einen Metallring *d d* mit 8 Schrauben auf einen Vorstoss des Gefässes geschraubt ist. Ein Eisenstab *e* von 18″ Höhe geht mit seinem untern Ende durch den Mittelpunkt der Lederscheibe, und gegen denselben ist ähnlich wie an das Gefäss auch das Leder durch 2 Scheiben mit Schrauben befestigt. Acht starke Sectoren aus starkem Bleche *g g* schützen oben und unten die Lederscheibe und machen sie fähig, den starken Pressungen zu widerstehen. Diese Segmente sind nur insoweit befestigt, dass sie sich in ihrer Lage erhalten, und bewegen sich übrigens frei so, dass sie die Lederscheibe nicht verletzen. Wenn die Pumpe im Gange ist, wird durch die Stange *e* die Lederscheibe *c* mit dem Hebel *f h*, dessen Drehpunkt auf

der Stütze *n* ruht, etwa um 2 Zoll auf- und niedergedrückt; der Hebelsarm *h* ist für eine Pumpe von 12 Zoll Durchmesser 4 Zoll lang. Ist die Lederscheibe gehoben, so kann Wasser durch das am Boden des Gefässes *a* befindliche Ventil *i* eintreten; geht aber die Lederscheibe nieder, so schliesst sich dieses Ventil und es öffnet sich das am Ende des Seitenrohres *b* liegende Ventil *j*, welches zum Druckrohre *k* führt; das Wasser tritt in dieses Druckrohr und steigt im mittlern Rohre *l* in die Höhe, drückt dabei aber auch die Luft in dem umgebenden hohlcylinderförmigen Raume zusammen, was zur Folge hat, dass derselbe als Windkessel wirkt und trotz des absatzweise eintretenden Wassers einen ununterbrochenen Ausflussstrahl bewirkt. Die ganze Pumpe ruht *in einem* grössern, fassähnlichen, mit Rollen versehenen Behälter, wenn sie als Feuerspritze dienen soll; dagegen auf der festen Grundplatte *m*, wenn sie eine stehende Pumpe ist.

In Fig. 26 sieht man die äusseren Blechsectoren, den durchschnittenen Träger *n* und das Ventil *j*. Zu dieser Pumpe, wenn sie *als* Spritze wirken soll, gehören Schläuche, welche von wasserdichtem Zeuge so gefertigt sind, wie es Fig. 27 deutlich macht; es ist nämlich das Zeug spiralförmig mit zwischenliegendem Caoutchouc noch einmal über einander geschlagen, was zur Folge hat, dass die Schläuche vollkommen wasserdicht und haltbar sind.

Soll die Pumpe als Gebläse dienen, was sie wie jede andere kann, so steht das Gefäss *a* auf einem Cylinder mit einer diametral durchgehenden Scheidewand; durch letztere wird der Cylinder in zwei Hälften getheilt, welche durch ein am Grunde der Scheidewand befindliches Loch mit einander in Verbindung stehen; beide Hälften sind bis etwa auf die halbe Höhe des Cylinders mit Wasser gefüllt; das in unserer Zeichnung angegebene mittlere Ventil communicirt mit der einen Hälfte des Cylinders, welcher oberhalb zur Seite geöffnet ist, und dient zur Einsaugung der Luft; das andere Ventil (in der Zeichnung *j*) ist nicht an der Stelle angebracht, wo es hier steht, sondern an der untern Bodenfläche von *a* und communicirt mit der andern Cylinderhälfte, aus welcher das Abführungsrohr der comprimirten Luft weggeht. Sobald das Spiel der Pumpe nun beginnt, wird in der einen Cylinderhälfte die Luft zusammengedrückt und das Wasser niedergedrückt; es erhebt sich in der andern Hälfte, und der ganze in zwei Hälften getheilte Cylinder ist nun eigentlich *nur* ein Wasserregulator. Um die Grösse der Spannung der Luft zu messen, ist an der einen Seite ein Wasserstandzeiger angebracht.

(*Description des machines et procédés consignés dans les Brevets. Bruxelles.* 1839. *Tom. I, p.* 39—41.)

John Scott Russell, über die Schwankungen von Hängebrücken und ähnlichen Verbindungen, und die Mittel, sie zu heben, von Wedding.

Die Zerstörung des dritten Joches der Hängebrücke zu Brighton am 29. Nov. 1837 durch einen heftigen Orkan, welcher ausserordentliche Schwankungen vorangingen, hat zur Auffindung von Mitteln Veranlassung gegeben, durch welche solche Schwankungen ganz verhütet oder doch vermindert werden können. Russell machte Beobachtungen von Schwankungen an hohen Gerüsten, welche zu Resultaten führten, die, von physikalischer Seite von bedeutendem Interesse, zugleich Andeutung über die zweckmässigsten Mittel zur Verhütung von Schwankungen geben. Lassen wir über diese Beobachtungen Russell selbst reden:

Es walteten mehre Gründe vor, zu dem Gerüst recht schlanke und lange Holzstücke zu verwenden, um den Grenzen der Haltbarkeit des Ganzen so nahe als möglich zu kommen. Ehe dasselbe wieder abgetragen werden konnte, fand ein heftiger Sturm statt, durch dessen Einwirkungen das Gerüst in starke Schwingungen versetzt und stark beschädigt wurde. Das Gerüst war aus Roth-Tannenholz, 6 und 6 Zoll stark, abgebunden und etwa 80 Fuss hoch. Fig. 28 auf Taf. XII dient zur nähern Erläuterung der Construction desselben. Die 4 Eckpfosten wurden aus einem Stamme geschnitten; in der Mitte ihrer Länge durch Querriegel verbunden und durch Kreuzverbände ihre Haltbarkeit und Steifigkeit befördert. *A B C D* ist ein Seitenverband, *m n o p* die Riegel in der Mitte; das Kopfende des ganzen Gerüstes wurde mittels Tauen mit nahen Bäumen verbunden. Die Verbindung war für den beabsichtigten Zweck ganz zureichend, und ihre grosse Leichtigkeit setzte mich in den Stand, die Art der Schwingungen beobachten zu können. Der untere Theil des Gerüstes war durch Bäume und hohe Dämme geschützt, der obere Theil dagegen dem Winde in allen Richtungen ausgesetzt. Sobald der Wind anfing auf das Kopfende des Gerüstes zu wirken, so wurde zwischen *A* und *m* eine Schwingung in der Art, wie sie in Fig. 29 angegeben, veranlasst, jedoch nicht hier allein, sondern sie pflanzte sich plötzlich und ziemlich gleichförmig auf den Theil *B m*, unter der Mitte fort, und in gleicher Weise traten plötzliche Schwingungen in dem ganzen Verbande ein, die immer mehr zunahmen, bis endlich der Bruch erfolgte.

Um dem letztern zu begegnen, verlegte ich blos die Querriegel von *m* etwas tiefer nach *m'* (Fig. 30) und erreichte bemerkbare Resultate, indem die Schwingungen merklich hier abnahmen, wenn gleich nun ein

grösserer Theil der obern Abtheilung des Gerüstes ohne Querverbindung dem Einfluss des Windes ausgesetzt war. Ich fuhr nun fort, die Stelle der Riegel bei m zu verlegen und Beobachtungen zu machen. So verlegte ich die Riegel nach m'' (Fig. 31), einen dritten Theil vom Kopfende ab. Die Schwingungen waren jetzt sehr heftig, jedoch von geringerm Betrage sich schnell wiederholend. Bemerkenswerth war, dass, obgleich bei x keine Riegel angebracht waren, diese Stelle demungeachtet in Ruhe verblieb, ganz ebenso, als wenn sie unterstützt worden wäre. Die Riegel wurden nach m'''' (Fig. 32), $^1/_4$ Theil vom Kopfende ab, verlegt, und die Schwingungen zeigten sich in der Art, wie sie abgebildet sind, in 4 Abtheilungen wiederholend; die Stellen x und y blieben stetig. Die Schwingungen waren von geringem Betrage, folgten indessen schneller auf einander als früher, wären sehr heftig und anhaltend. Es wurde nun endlich ermittelt, dass, wenn die Stelle m für die Riegel so gewählt wird, dass ihre Entfernung von den Punkten A und B in keinem geraden Verhältnisse zur Länge steht, die Zunahme und Steigerung der Schwingungen durchaus vermieden werden kann (Fig. 33).

Der Grund dieser Erscheinung kann leicht bei der Schwingung einer Saite gezeigt werden. Die Saite einer Aeolsharfe macht, wenn sie vom Winde bewegt wird, zahlreiche kleine Schwingungen genau ebenso, wie jene Pfosten des Gerüstes, und erzeugt so jenen schönen natürlichen Ton. Die Gesetze der Schwingung elastischer Saiten dienen auch hier zur Erläuterung jener Schwingungen des Gerüstes. Stellen nämlich A und B die beiden Enden einer Saite vor, und wird diese in eine Schwingung versetzt, dabei aber der Finger bei m aufgelegt, so entsteht bei m ein Schwingungsknoten, wodurch die Saite in zwei gleiche Theile getheilt wird und jeder Theil die Octave des Grundtones angibt. Wird der Finger bei m''' (Fig. 31) aufgelegt, so theilt sich die Saite in drei Theile und jeder Theil gibt die Quinte der Octave des Grundtons an. Wird der Finger bei m'''' (Fig. 32) aufgelegt, so wird die Saite augenblicklich in 4 Theile getheilt und der Ton jeder Abtheilung ist die doppelte Octave des Grundtons. Findet das Auflegen in einem Fünftel der Länge statt, so erfolgen 5 Theilungen, und der Ton ist die Terz der doppelten Octave. Die für die gegenwärtige Untersuchung bemerkenswerthen Umstände sind nun die, dass, wenn man den schwingenden Körper bei einer der genannten numerischen Abtheilungen, 2, 3, 4, 5 fixirt, er entweder gar nicht, oder doch nur sehr geringe Schwingungen machen und augenblicklich zur Ruhe gelangen wird, wenn die Ursache hierzu beseitigt ist, statt die Schwingungen in gleich abgemessenen Zeittheilchen zu wiederholen.

Wendet man diese Beobachtungen auf Kettenbrücken an, so findet sich eine auffallende Uebereinstimmung mit dem Grunde zu ihren Schwingungen und ebenso die Art und Weise, dieselben einfach und erfolgreich zu hindern. Wer auf die Schwingungen einer Kettenbrücke bei starkem Winde Acht gehabt hat, muss bemerkt haben, dass sich die Schwingungen in gleich abgemessenen Zeiten wiederholen, und von einem Ende zum andern so zunehmen, bis die ganze Verbindung der Brücke in einen Zustand gleich abgemessener Schwingungen versetzt ist. Es ist eben so bekannt, dass eine sich in gleichen Zeitabschnitten wiederholende Belastung einer Kettenbrücke, wie z. B. das Marschiren von Soldaten im Tritt, die härteste Probe für eine solche Brücke ist. Bei Manchester wurde hierdurch eine Brücke zerstört und gab Veranlassung, dass die Wärter solcher Brücken darauf halten, dass Soldaten, wenn sie hinüber marschiren, nicht Tritt halten dürfen. Beobachtet man die Schwingungen einer Kettenbrücke, so ergibt sich, dass sich die letztere in fast gleiche Theile zerlegt, die in ziemlich gleichen Zeiten gleiche Schwingungen machen. Senkt sich z. B. die eine Hälfte der Brücke, so erhebt sich die andere, und die Länge der Brücke wird in zwei Theile getkeilt; eine andere Art von Schwingung tritt ein, wenn die Brücke in 3 Theile oder in 4 Theile u. s. f. getheilt wird.

Um diese Schwingungen unschädlich zu machen, würde die Gegenkette, in der bisher gebräuchlichen Weise angeordnet, nichts nutzen; eine Gegenkette nach der Mitte der Brücke würde eben so wenig fruchten, wie bei 2, 3 und 4 befestigt; die Brücke würde ähnlich, wie die Fig. 32 angibt, oscilliren; dieselben bei 2 und 3 befestigt, bewirken auch nichts, die Brücke würde nach Fig. 31 schwingen. Brünel hat vorgeschlagen, unter der Brücke Ketten in umgekehrten Bogen anzubringen und so den Schwingungen zu begegnen. Das Mittel ist, wenn auch sinnreich, doch kostbar und zu schwer, und hat dem Zwecke nicht entsprochen, indem die Ursache der Schwingungen nicht beseitigt und die ganze Brücke demungeachtet gleich abgemessene Schwingungen in gleichen Zeiten machen wird. — Eben so ist es klar, dass, wenn die Ursache zur Fortsetzung gleich abgemessener und in gleichen Zeiten sich wiederholender Schwingungen im ganzen Verbande einer Brücke wohl verstanden ist und derselben begegnet werden soll, ein grösseres Gewicht und mehr Stärke der einzelnen Theile nur das ganze Gewicht vermehren und schwächen, keineswegs aber dadurch dem Uebel abgeholfen wird.

Die Schwingungen müssen daher bis zur geringsten Ausdehnung reducirt werden, wozu nachfolgende Anordnung am geeignetsten und einfachsten sein möchte. Angenommen, es sollen Strebeketten unter der

Brücke in der in Fig. 34 angegebenen Weise angeordnet werden, so entsteht zuvörderst die Frage, wo diese am besten angebracht werden, um der Schwingung zu begegnen. Soll nun eine Strebe angebracht werden, so theilt man die Spannweite der Brücke in 5 gleiche Theile. Eine Strebe nach irgend einem dieser Theile geführt und befestigt, wird dieselbe Wirkung haben, als wenn 5 Streben angebracht wären, indem die Schwingungen in eben so viel gleich abgemessene Theilchen zerlegt werden. Die Entfernung des Befestigungspunktes der Strebe vom Brückenende kann auch ermittelt werden, indem man die Länge des Brückenflurs zum Quadrat erhebt, durch 2 dividirt, und hieraus die Quadratwurzel zieht. Die Strebe, an dem ermittelten Punkte angebracht, wird den Oscillationen der Brückentheile am besten begegnen. — Bei zwei Streben kann die eine Strebe bei $^{1}/_{5}$ der Spannungsweite angebracht werden; man theilt hierauf die ganze Länge des Brückenflures in 7 gleiche Theile und befestigt die zweite Strebe an einem der jetzt erhaltenen Punkte, wodurch die Oscillation auf das Verhältniss von 5 : 35 zurückgeführt wird. — Bei vier Streben theilt man die ganze Länge des Brückenflurs nach und nach in 5, 7, 11 und 13 gleiche Theile, befestigt (Fig. 34) zwei Streben an jeder Seite an einem der erhaltenen Punkte, und erhält somit Schwingungen von geringerem Betrage, als wenn vier Streben in der früheren gewöhnlichen Weise angebracht würden, indem das Verhältniss nun wie 4 zu 6005, also nahe an 1251 Mal besser als vorher ist. — Bei irgend einer Anzahl von Streben theilt man die ganze Länge des Brückenflures in 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 51 gleiche Theile; nimmt man nun eben so viele Punkte hier an, als Streben angebracht werden sollen, so wird der Erfolg sein, dass der Betrag der Gegenschwingungen gleich ist dem Product aller der verwandten Theilpunkte unter sich multiplicirt.

Die Strebeketten müssen den Hängeketten der Brücke gleich construirt, jedoch leichter sein, und an jeder Gelenkstelle mittels eines Hängeeisens an den Brückenflur befestigt sein, um einmal in der Richtung erhalten zu werden, dann das Gewicht gleichmässig zu vertheilen und in der für die Gegenschwingungen geeignetsten Lage zu sein. Dieselben Anwendungen der Strebeketten, wie sie hier für eine Spannweite empfohlen werden, finden auch für mehre Spannweiten statt, sowohl in der Holz- und Steinconstruction, als auch bei Kettenlandungsbrücken, wie z. B. in Brighton, oder in Trinity in der Nähe. Die Spannweiten sollten zu einander in demselben Verhältniss der Anzahl der Theilpunkte stehen, wie sie eingetheilt worden, um die Uebertragung der Schwingungen des einen an die andern zu verhindern. Streben in Platforms, Viaducts und

allen Holzconstructionen sollten, wenn sie Schwingungen zu begegnen haben, nicht blos in einander nicht vollkommen gleichen Entfernungen angeordnet werden, sondern in dem Verhältniss der Anzahl früher bemerkter Theilpunkte. Alle Verbindungen, deren Zweck es ist, Schwingungen zu vermeiden, sollten überhaupt nach diesen Grundsätzen behandelt werden.

(*Verhandl. des preuss. Gewerbevereins*, 1839, S. 117—122.)

François Molineux von Blackfriars, Verbesserungen in den Papierfabrikationsmaschinen (pat. in England d. 25. Mai 1838).

Die Verbesserung betrifft zwei verschiedene Apparate, zum Reinigen der Masse bestimmt. Der erste Apparat ist in Fig. 36 auf Taf. XII abgebildet; *a a* ist die Zeugbütte *(pulp vat, trough) b b* eine Anzahl kleiner Walzen, welche im Umfange eines Cylinders senkrecht in die Bütte gestellt sind; *c* ein stehender Cylinder, in welchem oben die Masse einfliesst, nachdem sie gereinigt ist. Die Welle *d* geht durch die Mitte des Cylinderumfanges, welchen sämmtliche Walzen *b* bilden, und ist oben mit einem Zahnrade versehen, welches in Getriebe greift, die an sämmtlichen Walzen *b b* angebracht sind; es bewegen sich daher die Walzen *b* alle nach einer Richtung und befreien sich gegenseitig an den Kanten und andern Unreinigkeiten, die sie aus der Masse aussondern. An der Welle *d* befindet sich der Arm *e e*, welcher mit den niedergehenden Röhrenstäben verbunden ist, durch welche die Masse umgerührt und wie gewöhnlich in Bewegung erhalten wird.

Die zweite Vorrichtung ist in Fig. 35 vorgestellt; hier ist *a a* ein hölzerner, innen mit Kupfer beschlagener Bottich, in demselben befindet sich ein zweiter Behälter *b b* und ein dritter *c c*; der letztere hat eine aus Metallstreifen zusammengesetzte Wandfläche, zwischen welchen Zwischenräume offen gelassen sind, oder auch aus einem durchlöcherten Metallbleche. Dieser dritte Behälter wird mittels der excentrischen Scheibe *d*, die gegen einen Arm an der Stange *e* wirkt, hin und her bewegt, indem die Stange *e* an dem Behälter *c* befestigt ist; *f* ist ein Kolben, durch welchen das Durchgehen der Masse durch das Sieb erleichtert wird; er kann auf irgend eine zweckdienliche Art in Bewegung gesetzt werden.

Die Art der Wirkung für diesen zweiten Apparat ist folgende: Die Masse kommt in den dritten Behälter *c c* und wird mit Beihülfe des Kolbens *f* durch die Oeffnungen der Seitenwände hindurchgetrieben, wobei eine Verstopfung derselben durch die Bewegung des dritten Behäl-

ters verhütet wird; die gereinigte Masse kommt in den Behälter *b* und tritt aus demselben in die weitern Behälter zur fortgesetzten Fabrikation; der Behälter *b* hat nur zum Zweck, die Masse in *A* an zu grosser Bewegung zu verhindern.

Die eigentlichen Punkte, welche die Hauptsache des Patentes ausmachen, sind die sich bewegenden Walzen, welche so nahe stehen, dass sie durch ihren Abstand ein Sieb bilden, abgesehen von der besonderen Form, in welcher sie gestellt sind, indem es nicht darauf ankommt, dieselben cylindrisch rund zu stellen, ausserdem eine Vorrichtung zum Reinigen des Zeuges, welche sich im Behälter der Masse bewegt und durch Fig. 35 dargestellt wird.

(*London Journal, Vol. XIV, p.* 248—249.)

Alexander Southwood Stocker und Clement Heely von Birmingham, verbesserte Struppen für Beinkleider (*straps for wearing apparel*) pat. in England d. 10. Sept. 1838.

Diese Patentstruppen unterscheiden sich dadurch wesentlich von den gewöhnlichen von Leder, dass sie zum Theil aus Metall sind. Fig. 37 und 38 zeigt diese Struppen in einer oberen und Seitenansicht, *a a* sind die beiden Seitentheile im Leder, welche mit 2 Löchern zum Befestigen an die Beinkleider versehen sind; *b b* sind 2 Metallbleche, welche um die Ringe herumgebogen sind und dann soweit zusammengedrückt werden, dass sie die Ledertheile auf beiden Seiten berühren, mit welchen sie durch Nieten oder auf irgend eine andere passende Art befestigt sind; *d* ist die Metallplatte, welche unter die Fusssohle kommt, die Enden derselben sind so umgebogen, dass sie die Ringe *c c* noch umspannen, und die ganze Platte kann auf diese Art eine feste und doch biegsame Struppe vorstellen. In der Platte *d* ist ausserdem noch ein Schlitz mit einer an dem einen Ende desselben angebrachten Erweiterung; er dient dazu, die Struppe genau an ihrer Stelle zu erhalten; es befindet sich nämlich an der Fussplatte des Stiefels oder Schuhes eine Schraube, über welche diese Platte mit ihrer grösseren Oeffnung hinweggeschoben und dann unter derselben bis in die gehörige Lage, wie sie der punktirte Kreis andeutet, gezogen werden kann; in diese Stellung wird dann der etwas vorstehende Schraubenkopf bewirken, dass die Struppe in gehöriger Lage und immer in Berührung mit der Sohle bleibe, während die aufgebogenen Seitentheile verhindern, dass die Platte für gewöhnlich eine solche Stellung annehmen kann, bei welcher die Platte über den Schrau-

benkopf weggleitet. Statt der Platte *d* kann auch ein in Form eines Kettengliedes gebogener Draht angewendet werden.

Fig. 39 zeigt eine andere Einrichtung, bei welcher die besonderen Ringe *c c* dadurch entbehrlich gemacht worden sind, dass sie sich sogleich an der Platte *d* befinden, indem die Enden der Platte *d* mit Schlitzen zur Aufnahme der umgebogenen Theile *b b* versehen sind. — Bei der Einrichtung Fig. 40 kommt im ganzen dasselbe Princip wie vorher in Anwendung, nur sind bei ihr nicht Ringe zur Verbindung der in die Höhe gehenden Theile mit den horizontalliegenden gewählt, sondern die Verbindung ist durch ein gewöhnliches Charnier bewirkt worden. — Um die Elasticität auch bei dieser Einrichtung zu bewirken, welche durch lederne Struppen hervorgebracht wird, kann die Ausführung der einzelnen Theile nach Fig. 41 und 42 geschehen, wo die Verbindung der beiden Theile durch eine Stahlfeder vermittelt ist, wie dies die Figur schon ohne alle weitere Erklärung deutlich macht. Uebrigens sollen bei allen bisher beschriebenen Einrichtungen der Theile *b*, *c* und *d* von Messing oder Eisen hergestellt werden.

Ein anderer Theil des Patentes betrifft die Befestigung der an den Beinkleidern befestigten Struppenenden an den Schuh- oder Stiefelsohlen; es ist nämlich bei dieser Einrichtung die Platte *d* entbehrlich gemacht, oder vielmehr in 2 Hälften getheilt, jede Hälfte ist an dem entsprechenden Stücke *a* mit einem Gelenk befestigt, und am andern Ende mit einem Haken versehen, welcher in ein an der Fusssohle befestigtes Schloss passt. Die Einrichtung ist durch Fig. 43 vorgestellt; *g* ist das Schloss mit einer in der Mitte befindlichen Oeffnung *h*, neben demselben ist ein Struppenende mit dem in die Oeffnung passenden Haken angegeben.

Die letzte im Patent enthaltene Einrichtung stellt Fig. 44 dar; hier befinden sich nämlich der eine von den beiden Theilen *i i* in dem Schuh oder Stiefel, der andere dagegen an den vorhererwähnten Lederstücken *a*; einer dieser Theile hat eine grössere Oeffnung mit einem Schlitze, der andere einen Knopf, welcher durch diese Oeffnung hindurchgeschoben werden kann, und es erfolgt dann die Befestigung durch die leicht zu begreifende Vereinigung der Theile dieses einfachen Schlosses.

(*London Journal, Vol. XIV, p.* 217—219.)

S. Stampfer über Verbesserungen an Thurmuhren und anderen Pendeluhren.

Der Verf. geht in dem sehr werthvollen Aufsatze, aus dem wir hier einige Hauptpunkte mittheilen, zuerst die Hauptverhältnisse durch, welche

der Genauigkeit des Ganges der Pendeluhren hinderlich sind, und gibt dann die Mittel zur Correction derselben an. Während des Aufziehens wird nämlich der Gang der Uhr unterbrochen und dadurch eine tägliche Störung hervorgerufen, welche einen ziemlich merkbaren Fehler bewirken kann. Diese Fehlerquelle kann wie bei astronomischen Pendeluhren dadurch vermieden werden, dass man eine mit dem Bodenrade in Verbindung stehende Feder an dem Uhrgewichte spannen lässt, die dann beim Aufziehen statt des Gewichtes auf das Räderwerk wirkt.

Wenn die Pendel vollkommen isochrone Schwingungen machen sollen, was zum richtigen Gange der Uhr durchaus erforderlich ist, so muss die Pendellänge und der Ausschlagwinkel vollkommen unverändert sein. Die hauptsächlichste Ursache der Veränderung der Pendellänge ist die bei einem Temperaturwechsel eintretende Ausdehnung oder Zusammenziehung; durch dieselbe ändert sich ohne Unterschied für jede Länge des Pendels bei 10° R Temperaturwechsel der Gang der Uhr bei einer eisernen Pendelstange um 6,45 Secunden täglich. Beträgt die Temperaturdifferenz zwischen Winter und Sommer 30° R, so wird dadurch ein Fehler von 19⅓ Secunden hervorgebracht. Eine Pendelstange von geradfaserigem Tannenholz, gehörig ausgelaugt und im Backofen geröstet, welche mehrmals mit Copalfirniss überzogen worden ist, gibt eine 3 bis 4 mal geringere Ausdehnung, und die letzteren wieder daher für Thurmuhren die einfachste und wohlfeilste Compensation bewirken. Uebrigens kann auch mit dieser Holzstange auf die bekannte Art eine Compensation durch die Linse vorgenommen werden, indem man dieselbe an ihrem tiefsten Punkte mit der Pendelstange verbindet und dadurch bewirkt, dass bei einer Ausdehnung der Schwerpunkt der Linse durch die Pendelstange niedergerückt durch die Holzstange dagegen werden gehoben wird. Die Höhe eines Bleigewichtes würde 0,277 der Länge einer solchen Holzstange betragen müssen, um eine vollkommene Compensation zu bewirken.

Was die Wirkung eines vergrösserten Ausschlages betrifft, so weiset eine Tabelle in unserer Quelle (S. 83) nach, dass gegen einen unendlich kleinen Ausschlag ein Elevationswinkel von 1° eine tägliche Retardation von 1,6 Secunde beträgt; bei 2°: 6,6 Secunden; bei 5°: 41,1 Sec.; bei 10°: 2 Min. 44,8 Sec. u. s. w. Sobald das Pendel immer einen gleichen Ausschlag hat, so sind auch seine Schwingungen isochronisch; allein dem gleichen Ausschlage setzen sich mehre Hindernisse entgegen; vorzüglich die Reibung, welche zwischen den beweglichen Theilen stattfindet und von der Beschaffenheit der reibenden Flächen abhängig ist. Zu ihrer Ueberwindung erhält bekanntlich das Pendel nach jeder Schwingung einen kleinen Stoss, welcher aber, je nachdem das Schmiermittel

auf den reibenden Flächen mehr oder weniger steif ist u. s. w., einen grössern oder geringern Theil der verloren gegangenen Bewegkraft ersetzt. Da kaum irgend eine Hemmung bei einer Pendeluhr so eingerichtet werden wird, dass sie unter allen Verhältnissen einen gleichen Ausschlag des Pendels bewirkt (ein Gegenstand, auf welchen lange Zeit der erfindende Scharfsinn tüchtiger Mechaniker gerichtet war), so muss man wo möglich dem Pendel eine solche Einrichtung zu geben suchen, dass es bei verschiedenem Ausschlage gleichzeitige Schwingungen macht; es ist dies dadurch möglich, dass man die Linse nicht in einem Kreisbogen, sondern in einem Cycloidenbogen schwingen lässt. Sollen übrigens die unvermeidlichen kleinen Aenderungen des Ausschlagwinkels auf den Gang der Uhr von möglichst geringem Einflusse sein, so muss der Ausschlagwinkel selbst sehr klein sein; dies setzt aber voraus, dass der Impuls und die auf das Steigrad des Pendels wirkende Kraft im Verhältniss zum Momente des Pendels ebenfalls sehr klein sei. Die Kraft des Steigrades muss aber im Verhältniss zur Reibung des Räderwerkes, also auch zum Gewichte des Uhrwerkes gross sein, damit die Veränderlichkeit der Reibung nur geringen Einfluss üben kann. Bei einer guten Pendeluhr beträgt daher der Elevationswinkel nur 1 bis höchstens 3 Grad, die in Bewegung befindlichen Theile des Räderwerkes wiegen nur einige Lothe, und das Pendel hat ein Gewicht von 15 bis 30 Pfund, ist also 50 bis 100 Mal schwerer als das bewegte Räderwerk. Bei einer grossen Thurmuhr beträgt aber nun schon das Gewicht des Gehwerkes gegen 100 Pfund und das Pendel kann daher nicht 50 bis 100 Ctr. schwer gemacht werden; durch Verlängerung des Pendels lässt sich für die Vergrösserung des Momentes des Pendels nicht viel gewinnen. Ausserdem muss aber auch das Gehwerk einer Thurmuhr die Auslösungen der Schlagwerke und die Gestänge und Zeiger nebst ihren Vorlagwerken in Bewegung setzen. Damit dies nun möglich ist, muss man die Uhr für gewöhnlich mit einem sehr bedeutenden Kraftüberschusse gehen lassen, wodurch ein grosser Ausschlagwinkel unvermeidlich wird, welcher oft 6 bis 12 Grad beträgt und daher Veränderungen von mehren Graden erfahren muss. Schwankt der Winkel zwischen 8 und 12 Grad, so können tägliche Differenzen von mehr als 2 Minuten entstehen. Vorzüglich hierin liegt der Grund des ungleichförmigen Ganges der gewöhnlichen Pendeluhren, nicht sowohl in der nicht gehörigen Compensation der Pendelstange.

Die Hemmung hat ausserdem noch einen Einfluss auf den Gang der Uhr, welcher nach der Steifigkeit des Oeles veränderlich ist; der Anker reibt sich nämlich stärker, wenn das Oel trocken ist, an dem Steigrade

nnd hebt dabei mehr vom Bewegungsmomente des Pendels auf, sodass in Folge dieses Einflusses im Winter sogar ein Stillstand des Pendels erfolgen kann. Der bis jetzt für Thnrmuhren fast ansschliesslich gewählte alte deutsche Anker gehört zu den unvollkommenen Hemmungen; er wird mit Vortheil dnrch den Stiftengang entweder mit dem gleicharmigen oder scheerenförmigen Anker vertauscht, da diese Hemmungsart sehr einfach ist, einen ruhigen Gang gibt nnd einen grossen Spielraum des Ausschlages znlässt.

In der Werkstätte des polytechnischen Institutes wurde für den Rathhansthurm in Lemberg eine Uhr gefertigt, bei welcher mehre der vorher angedeuteten Verhältnisse angebracht wnrden. Da die Nachtheile der gewöhnlichen Fertigung aller Uhrtheile aus Schmiedeeisen so klar sind, dass sie weiter keiner Auseinandersetznng bedürfen, so wnrde das Räderwerk, wie in nenerer Zeit bei mehren Uhren, ans Gusseisen hergestellt; die gräflich Wrbna'sche Eisengiesserei zu Horzowitz in Böhmen liefert gusseiserne Thnrmuhren in verschiedener Grösse, von denen eine beim polytechnischen Institute in Wien 10 Jahre lang als Hausuhr im Gange ist, ohne in einem Zeitraum von vielen Wochen mehr als eine Minute zu fehlen. Für die lemberger Uhr wurde der Stiftengang als Hemmung gewählt, das Gehwerk sollte nicht unmittelbar durch starre Gestänge die Zeiger treiben, sondern nur alle Minnten ein Laufwerk auslösen, welches die Zeiger in springenden Minuten treibt, und es sollte das Pendel möglichst genau in einer Cycloide schwingen. Der Stiftengang bedarf hier keiner besondern Beschreibung. Durch die Anbringung des Lanfwerkes wird der grosse Vortheil erreicht, dass das Gehwerk von der Reibung in den Zeigerstangen nnd der Einwirknng des Windes auf den Zeiger isolirt ist; das Laufwerk besteht ans einem ähnlichen Räderwerke wie das Gehwerk, seine Auslösung erfolgt durch einen Drahtzng, durch welchen es mit dem Gehwerke verbunden ist. Ferner ist es möglich das Gehwerk nngleich kleiner als gewöhnlich herzustellen, wenn die Bewegung der Zeiger und die Auslösung der Schlagwerke durch ein besonderes Laufwerk, hier Regulator genannt, bewirkt wird. Nach demselben Grundsatze hatte der Uhrmacher Geist in Grätz schon vor vielen Jahren Thurmuhren eingerichtet, indem er das gewöhnliche Gehwerk derselben in ein Lanfwerk oder Regulator verwandelte und durch eine astronomische Pendeluhr alle Minuten anslösen liess. Seine Uhren haben aber wegen des zu kleinen Ansschlags einen zn schwachen Gang und sind daher besonders im Winter der Gefahr des Stehenbleibens ausgesetzt. (Ferner ist hier die von nns in diesem Jahrgange S. 293 beschriebene u. abgebildete Uhr von Wagner in Paris zu erwähnen; d. Red.)

Um die letztere Gefahr zu vermeiden, muss man das ganze Räderwerk einige Pfunde schwer und das Bodenrad 6 — 8 Zoll im Durchmesser machen; das Pendel kann 30 bis 40 Pfd. schwer werden und in einer mittlern Elevation von 4 — 6° sich bewegen. Der Regulator oder das Laufwerk kann unmittelbar mit dem Gestelle des Laufwerks verbunden und das Schlagwerk an dem passendsten Punkte von dem vorigen getrennt aufgestellt werden, damit die Erschütterungen des Schlages nicht auf das Gehwerk einwirken können. Regulator und Schlagwerke können ganz gewöhnliche Räderwerke haben, welche von Gusseisen und in genügender Stärke und Haltbarkeit sich herstellen lassen. Es wird daher auch der Preis der ganzen Uhr geringer sein können, wenn nur das Gehwerk mit aller Sorgfalt herzustellen ist. Ebenso kann man leicht jede gewöhnliche Thurmuhr mit einem guten Gehwerke verbinden. Sind auf zwei entfernten Thürmen Zeiger zu bewegen, so ist die Verbindung durch Gestänge kostspielig und mit vielem Hinderniss verbunden; es ist daher zweckmässig, auf dem zweiten Thurme ebenfalls einen Regulator oder ein Laufwerk aufzustellen, der von dem auf dem ersten Thurme mit einem Drahtzuge ausgelöst wird. Wie eine solche Auslösung für Zifferblätter im Innern des Gebäudes, z. B. in der Thürmerwohnung, anzubringen ist, zeigt eine Abbildung unseres Originales. Um bei einem Drahtzuge nicht dadurch an Wirkung zu verlieren, dass sich der Draht beim Anspannen ausdehnt, kann man an beiden Enden des Drahtes zwei einander entgegenwirkende Gewichte anbringen.

Bei dem Schlagwerke erfordert nur die Schlagscheibe eine genaue Bearbeitung und sorgfältige Eintheilung; die Grösse des Schlagwerkes aber ist von der Schwere der Hämmer und daher von der Grösse der Glocken abhängig. Die Schwere p des Hammers bei der Hubhöhe h in Zollen bestimmt sich für das Gewicht k der Glocke nach der Formel: $p\sqrt{h} = 0{,}0808\ (K + 60\ log\ K)$, und unsere Quelle enthält eine nach dieser Formel berechnete Tabelle. Soll das Schlagwerk so angeordnet werden, dass es auf das Ohr einen angenehmen Eindruck hervorbringt, so müssen die Töne den Grundton, die grosse Terz, Quinte und Octave geben; ist dann der Durchmesser der ersten Glocke d und ihr Gewicht k, so gelten für die zweite $^4/_5\ d$ und $0{,}5120\ k$, für die dritte $^2/_3\ d$ und $0{,}2963\ k$ und für die vierte $^1/_2\ d$ und $0{,}1250\ k$. — Bei der lemberger Uhr sind die Stifte, welche das Viertelschlagwerk auslösen, in so gleichem Abstande, dass zwischen zwei auf einander folgenden Viertelauslösungen immer die gleiche Zahl von Pendelschlägen liegen. Dieselbe Genauigkeit findet sich auch bei den Minutenstiften.

Das Pendel bei der lemberger Uhr macht 45 Schwingungen in der

Minute, sein Gewicht ist von Gusseisen 70 Pfd. schwer und besteht aus zwei Cylindersegmenten. Die Compensation desselben wird durch eine Zinkstange auf eine eigenthümliche Weise bewirkt; es ist nämlich das Pendel oben mit einer englischen Stahlfeder von 4″ Länge, $1^2/_3$″ Breite und 0,0077″ Dicke, deren absolute Festigkeit 30 Ctr. beträgt, verbunden; diese Feder geht durch zwei gleich zu beschreibende Metallbacken so hindurch, dass durch den Berührungspunkt dieser Metallbacken die Pendellänge begrenzt wird; oben ist die Feder in einen Zapfen gefasst, welcher durch den Endpunkt eines ziemlich horizontal liegenden Hebels geht, auf dem der Zapfen mit einer Schraubenmutter aufruht, sodass die Pendellänge durch Umdrehen dieser Schraubenmutter verstellbar wird. Der erwähnte Hebel hat am andern Ende seinen Drehpunkt am Gestelle der Uhr und ruht zwischen Drehpunkt und Aufhängepunkt auf einer Zinkstange von angemessener Länge. Dehnt sich nun die Zinkstange aus, so hebt sie den Hebel und zieht somit die Pendelfeder ein wenig durch die Backen in die Höhe; eine Zusammenziehung hat die entgegengesetzte Wirkung. Die Compensation wurde durch dieses Mittel so vollkommen erreicht, als es wünschenswerth war.

Zur Compensation der Veränderlichkeit des Ausschlagwinkels dienen die erwähnten Backen, welche zu beiden Seiten die Pendelfeder berühren; sie wurden mit vieler Sorgfalt und ausserordentlicher Mühe nach der Form einer Cycloide hergestellt, bei welcher der Erzeugungskreis gleich dem vierten Theile der Pendellange ist. Da das Pendel 68″ Länge hatte, so war bei dem grössten Elevationswinkel von 12° jeder Backen mit einem Cycloidenbogen von 1,5″ Länge zu versehen. Es wurde, wie es die Theorie fordert, 17″ als Halbmesser des Erzeugungskreises gewählt und die Backen an das Pendel angesetzt; der Erfolg war, dass die Uhr bei 8,2° Elevation täglich 74 Secunden langsamer ging als bei 2,6° Elevation, während ohne Backen diese Grösse 120 Secunden würde betragen haben. Dass noch keine genügende Correction erfolgte, wurde daraus abgeleitet, dass die angewendete Cycloide eigentlich einen luftleeren Raum und eine vollkommen biegsame Feder voraussetzt; da beides nicht stattfindet, so muss man auf das entstehende Hinderniss Rücksicht nehmen und den Erzeugungskreis der Cycloide darnach abändern. Es wurde bei einem zweiten Versuche der Halbmesser des Erzeugungskreises der Cycloide = 26″ genommen und die neuen Backen angesetzt; dieselben wirkten ein klein wenig zu stark, denn es blieb die Uhr täglich gegen mittlere Zeit bei 3,5° Erhebungswinkel um 9,5 Secunden, bei 6° Erhebungswinkel um 8,4 Sec. und bei 8,2° Erhebungswinkel um 6,5 Sec. zurück. Eine Correction so kleiner Grössen lässt sich, wenn es nöthig ist, durch geringe

Verstellung der Backen oder durch Veränderung des Pendelgewichtes bewirken, indem sich bei vermehrtem Pendelgewichte die Feder inniger an die Backen anlegt. Da die Herstellung cycloidischer Backen mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden ist, so ist es wünschenswerth, gewöhnlich cylindrische an deren Stelle zu setzen, und unsere Quelle gibt Anweisung zur Berechnung der Cylinderhalbmesser, welche unter gegebenen Bedingungen die Veränderlichkeit des Ausschlagwinkels am besten compensiren.

Die Stellung und Regulirung der lemberger Uhr wird auf eine höchst einfache Art bewirkt; zur Ausmittelung der wahren Zeit dient ein ganz kleines, in unserer Quelle beschriebenes u. abgebildetes Passageinstrument; die Differenz zwischen der richtigen Zeit und der von der Uhr angegebenen Zeit wird nun in Pendelschläge verwandelt; soll die Uhr zurückgestellt werden, so löst man durch einen blossen Druck der Hand den Arm aus, durch welchen der Anker mit der Pendelstange verbunden ist, und lässt das Pendel die ermittelte Anzahl von Schwingungen frei machen, nach deren Vollendung der Arm wieder mit dem Pendel verbunden wird. Beim Vorwärtsstellen der Uhr lässt man aber sowohl den ausgelösten Arm als das Pendel frei schwingen und zählt die gefundenen Schläge des Pendels ab, bevor man wieder einrückt. Es ist nämlich die Einrichtung getroffen, dass in diesem Falle der Anker doppelt so viel Schwingungen macht als das Pendel, und die Uhr ist daher gerade um so viel vorgerückt, als die abgezählten Pendelschwingungen betragen.

(*Prechtl's Jahrb. d. polyt. Inst. in Wien, Bd. XX, p.* 78—146.)

Kleinere Mittheilungen.

Die Maschinenbauanstalt von Locher und Wüger in Frauenfeld in der Schweiz beschäftigt sich seit einiger Zeit mit der Construction von Kreiselrädern. Es sind von den Chefs dieser Anstalt bereits mehre durch die Erfahrung bewährte Vereinfachungen angebracht, welche es möglich machen, diese Räder zu einem billigern Preise als bisher zu liefern. Für jeden Auftrag, den dieselben erhalten, bedienen sie sich in Bezug auf die ganze Anlage und namentlich in Bezug auf die Schaufelconstruction des Rades der Mitwirkung des Ingenieurs Sulzberger in Zürich. Es werden von ihnen je nach Verschiedenheit der Umstände 50—60 pC. Wirkungsgrad ihrer Räder garantirt, obgleich dieselben oft vielmehr leisten können, was ein in Zürich aufgestelltes Kreiselrad beweist, bei dem die Untersuchungen des Prof. Redtenbacher 84 pC. Nutzeffect bei 4 Fuss grossem Gefälle nachweisen. Ein Kreiselrad von 2 Pferdekräften kostet bei der angeführten Anstalt 500 Fl., den Louisd'or zu 11. Für jede Pferdekraft, welche das Kreiselrad über

2 hinaus geben soll, werden 80 andere Gulden gerechnet. Dabei sind natürlich die Kosten für Fracht, Wasserzuleitung und Fundamentirung noch extra. Die Pferdekraft aber ist zu 75 Kilogr. auf 1 Mètre in der Secunde angenommen. Die ganze Kraftäusserung hinsichtlich der Zahl der bestellten Pferdekräfte und das Verhältniss des Nutzeffectes zu dem theoretischen Kraftaufwande des Wassers wird mit einer dem Preise des Kreiselrades gleichkommenden Geldsumme garantirt. *(Originalmittheilung.)*

In den Vereinigten Staaten gab es im December des vorigen Jahres 1850 feststehende Dampfmaschinen, 350 auf Eisenbahnen und 800 auf Dampfbooten, zusammen also 3000. *(Organ.)*

Englands transatlantische Dampfschifffahrt gebietet oder wird bald gebieten über folgende Dampfschiffe: Im Laufe begriffen sind zwischen

Bristol u. New-York			der Great-Western	von	1340	Tonn. u. 450	Pferdekr.
London	- - -		British Queen	-	2016	- 500	-
Liverpool	- - -		Liverpool	-	1150	- 468	-
-	- - -		United-Kingdom	-	1400	- 500	-
London	- - -		Neu-York	-	2000	- 600	-
Liverpool	- - -		President	-	2500	- 600	-
Ferner sind im Bau begriffen zur Fahrt von							
Bristol nach New-York		1	Schiff v. d. Newyork-Comp.		2500	- 700	-
London nach Halifax, Boston *etc.*		4	- von Cunard		3400	- 1680	-
Glasgow	- -	2	- v.d.Regierung		2200	- 700	-
Englands Südküste nach Westindien, Mexiko und Südamerika		14	- - -		19600	- 5600	-
London nach Ostindien		5	- - -		7500	- 2500	-
Zusammen:		32	Dampfschiffe mit:		46606	T. u. 14198	Pferdekr.

(Organ.)

Dampfmaschinen in Dänemark. Die erste Dampfmaschine wurde 1784 eingeführt, die älteste jetzt noch arbeitende wurde 1805 aufgestellt. Es arbeiten jetzt 33 in Manufacturen mit 350 Pferdekraft, wovon 10 mit 114 Pferdekraft in Dänemark verfertigt wurden, ausserdem sind 8 Dampfboote mit 240 Pferdekraft vorhanden, wovon 1 in Kopenhagen gebaut wurde. *(Organ.)*

Russische Velveteens. Die Velveteens, Baumwollensammte, der Fabrik von Wolkoff und Panorameff, welche kürzlich eine Maschinenweberei von 150 mechanischen Webstühlen für Velveteens, Tabeteens und andere Baumwollenzeuge in Gorenka angelegt haben, geben den besten engl. Fabrikaten in allen Farben an Güte nichts nach. *(Organ.)*

Verlag von L. Voss in Leipzig. Druck von F. A. Brockhaus.

Register des fünften Jahrgangs 1839.

I. Sach-Register.

(Die Zahlen zeigen die Seitenzahlen an.)

Abdampfung: Treviranus über Dampfverbrauch bei — 1130.
Abtritte: Hänle's Vorschlag zu Desinfection der —; Kritik früherer Mittel 1007.
Ackererde: Apparat von Schulze zum Schlämmen der — 410.
Algen: Brown über Benutzung des Schleimes der — 1070.
Amalgamationsrückstände: Silbergehalt der freiberger — 416.
Ambos: Gross über mit Sand gefüllte —stöcke (m. Abb.)* 1077.
Anfahrvorrichtungen 96. Verbesserungen der harzer — von Pregelles (m. Abb.) 833.
Anstrich: über den feuersichernden — von Chevallier 1025.
—farben aus Zinkblende und Ofenbruch, nach Lampadius 592.
Anthracit s. Steinkohle.
Appreturmaschine von Bridson (m. Abb.) 561.
Asphalt: Versuche über künstliche —kitte, zu Stade angestellt 612. Versuche über die verschiedenen Arten der natürlichen und künstlichen Asphaltpflasterung, zu Hannover 628. Ueber die Haltbarkeit und die Unterhaltungskosten des — nach pariser Versuchen 1032. Ure über südfranzösischen — 1034. Anwendung des — zum Ueberziehen der Fruchtböden 1128.
Aufbewahrungsmethoden für Fleisch, Gemüse u. s. w. von Seignette 957.

Badens Industrie 80.
Balkenconstructionen von Lawes (m. Abb.) 1139.
Baumaterialien: Pasley über Festigkeit einiger englischer — 862.
Baumwollenkarde s. Karde, —spinnerei s. Spinnerei u. s. w.
Baumwollenwaaren: holzsparendes Mittel beim Auskochen der — 814.
Bedachung s. Dachdeckung.
Beleuchtung: Ure's Versuche über den Einfluss der Consistenz des Brennmaterials auf die —, Parkers *hot-oil-lamp* und Vergleichung der letztern mit andern —methoden 1103.
Bergleute, Cordiers Tragbette für verunglückte — 271.
Bergtheer: Lampadius über den verdener — 1129.

* „m. Abb." bezieht sich auf eine der Tafeln, zu denen unter Nr. IV ein Nachweis gegeben ist; „m. Holzschn." auf die in den Text gedruckten Holzschnitte.

Berlinerblau aus Regenwürmern 192. Fabrikationsmethode, neue, für — von L. Thompson 959.
Béton: Geschichte der — in England 491. Godwin über — 560. Ueber die Widerstandsfähigkeit des — 588.
Bewegung, krummlinige, Vorrichtung und Sperrzeug von Saladin dafür (m. Abb.) 736.
Bier: Einfluss der Elektricität beim —brauen 175. Untersuchungsmethoden von v. Mitis und Joss (Abänderung der Fuchs'schen) 375 und von Hänle 377.
Billardbanden, verbessert von Payen-Mariotte (m. Abb.) 1138.
Blasebalg: Palley's Centrifugal— (m. Abb.) 1087.
Blei: Ueber Glättreduction im Krummofen 304; Verblasen von Abstrichblei 352.
—weiss: Verbesser. in der Fabrikation des — von Heard 733; von Button und Dyar (m. Abb.) 1002.
Bobbinettfabrikation Englands 10.
Bohren: Ueber das Stangen— bei Artern 49. —r von Hopp (m. Abb.) 193. —maschine von White (m. Abb.) 455; desgl. zum Bohren eiserner Rippen für Brückenbögen (m. Abb.) 735.
Bolzenköpfe s. Schraubenmuttern.
Braunkohlen: als Schmelzmaterial nach Frei's Versuchen 304; für Dampfkesselfeuerungen nach Dollfus 716.
Braunsteln: Fikentscher über Anwendung der Fuchs'schen Eisenerzprobe auf — 665.
Brennmaterialien: Bestimmung der Heizkraft nach Berthier 337. künstliche — 693.
Brockenmoos als Schlichte 652.
Brod: über Kupfergehalt des — 127. Verbesserungen im —backen von James 718. Gaultier de Claubry über —teigbereitung, deren Theorie und die Leistungen der Maschinen dabei in Vergleich zur Handarbeit 830. Nachtrag dazu 1112.
Bronzepulver, Analyse eines englischen — von Turner 782.
Brücken: Stadler über den Bau der Münsterbrücke in Zürich und die dabei angewendete Grundsäge (m. Abb.) 289. Ueber die Cylinderbogenhängebrücken von Hoffmann und Maderspach 579. —constructionen von Lawes (m. Abb.) 1139. — für Fussgänger über die Themse 394. Ueber nordamerikanische — und ihre Bauart 480. Hängebrücke bei Montbermé von Henry 574. Russell über die Schwankungen der Hänge— (m. Abb.) 1153.
Brückenwaagen: Ferry's Verbesserungen an den — von Quintenz (m. Abb.) 117. — von Kuppler (m. Abb.) 183.
Buchbinderkunst: neueste engl. Verbesserungen in der —, von Hancock und Anderen 153.
Buchdruckerpresse von Rotch (m. Abb.) 1083.

Caecographe von Saint-Leger 61.
Cagnlardelle s. Gebläse.
Campecheholz: Golfier-Besseyre über den Farbstoff des — 1052.
Caoutchouczeuge von Blanchin u. St. Giles 1070.
Carmin, Verfälschung mit Stärkmehl 192.
Cassonade, Verfälschung durch schwefels. Kali 416.
Castor s. Fussrolle.
Catechu: künstlicher brauner — 462.
Celerimeter s. Wegemesser.
Cement: Denisons Versuche über Cementbau 1067, s. auch Asphalt u. Béton.
Champagnerflaschen, Verschliessung mit Zinnhülsen nach Dupré 406.
Charbon roux, in Meilern dargestellt von Diday u. Durand 15.
Chocolade, Verfälschung mit Stärkmehl 206.
Clark-patent s. Mastikcement.
Concret s. Béton.

Cyankalium: Verbesserungen in der Fabrikation des — von Stephens und Nash (m. Abb.) 1005.
Cylindergebläse zu Halsbrücke 205.

Dachdeckung: mit Messingblech 590. mit getheerten Papptafeln u. Lampadin 591. Abänderung der Dornschen Methode von Laves 650. Anstrich für Dächer aus Eisenblech von Schönschütz 589.
Dachliebter von Ziegler-Steiner (m. Abb.) 918. —ziegel von Sheppard (m. Abb.) 423.
Dänemark, Dampfmaschinen in — 1166.
Daguerrotyp s. Lichtbilder.
Dammar: Gisecke über — und seine Anwendung zu Lack 1014.
Dampf: Verbrauch an — in der Zuckerfabrikation 1132.
—kessel: amerikanischer Bericht über Explosionen der — und deren Verhütung (m. Holzschn.) 209. 225. Heizvorrichtung für — von Chanter (m. Abb.) 922. Rauchverzehrer für —feuerungen, von Ivison 148, von Rodda (m. Abb.) 1148. Ueber Anwendung von Torf bei — 445. Ueber Kohlenverbrand der — 385, 686. Oldhams mechanischer Aufschütter für —feuerungen 758. Wasserstandzeiger für Hochdruck— von Jones 408. Meyer über Glasröhren als Wasserstandzeiger (m. Abb.) 464. Sillimans Luftpumpe für Niederdruck— (m. Abb.) 417. Schwimmer für — von Gardner 393, von Schlumberger (m. Abb.) 1135. Manometer für Hochdruck— von Péclet 748. Mittel gegen die Incrustationen der — von Campaignac 409, von Kennedy 432, schottisches Mittel 814. Verbesserte Dampfkessel von Ross Winans (m. Abb.) 418. Beslay 744. Anderson 160. Hearn u. Davies 978. Price (m. Abb.) 529. Fairbairnes Maschine zum Vernieten der Kesselplatten 96.
—maschinen: De Pambours neue Theorie der — 129. Nägely über Kohlenverbrauch der — von Meyer in Mühlhausen 385. Ueber Brennmaterialverbrauch der französischen — 686. Ueber die Leistungen der Cornwaller — 388. Henwoods Versuche über die Expansion (m. Abb.) 322. Condensationssystem von Burnes (m. Abb.) 526. — mit Condensation ohne Injection von Hall (m. Abb.) 97. Expansions— von Clement-Desormes 272. Hochdruck— von Reuleaux u. Comp. 63, von Esche 240. Röntgensche — von Egestorf 272. Verb. — von Bennett u. Coope (m. Abb.) 839, von van Wart u. Goddard (m. Abb.) 104. Rotirende — von Upton 240, Rivière und Braithwaite, Dietz 559, Woodhouse 1115. — Preiscourant von Jacobi, Hannil u. Huyssen 765. — in Frankreich 30, in Nordamerika 488, 1166, in Dänemark 1166.
—schiffe: verb. von van Wart u. Goddard (m. Abb.) 104, englische Kriegs— 750. Preiscourant von Motala in Schweden 1084.
—schiffahrt: Great-Western 464. Donau— 62, 432, 862, im Mittelmeer 63, in Nordamerika nach v. Gerstner 1115, —gesetz, amerikanisches 59. Englands transatlantische — 1166.
—wagen: Ueber Kraftverbrauch und Nutzeffect der — 81. Ueber Leistungen und Coaksverbrauch der — nach Wood u. Stephenson 728, 783. Ueber den Widerstand des Windes gegen die — 589. Verbesserungen an — von van Wart u. Goddard (m. Abb.) 104. Steuerung der Dampfschieber für — von Hawthorn 48. Sicherheitsventil und Metallkolben am Jackson (m. Abb.) 286. Verbesserter — von Roberts 159. —räder: amerikanische Patent— (m. Abb.) 842. Besondere Constructionen der — für Krümmungen nach Crelle (m. Abb.) 943, nach Laignel 1109. Schienenreiniger für — von Humbert und Sagret (m. Abb.) 519, von Curtis (m. Abb.) 521. Schneeschaufel von Crause (m. Abb.) 287. Brems von Curtis (m. Abb.) 521. Aufhalteschlitten von Curtis (m. Abb.) 522. Stossapparat von Rowley 48. Preisaufgabe über Funkenabbalter 1117. Erster amerikanischer — in England 1020.
Dendrometer von Eble 271.
Dochtbank s. Spinnmaschine.

Draht: Versuche von Karmarsch über die Festigkeit des hannöverschen Gussstahldrahtes für Klaviersaiten 145.
—fabrikation mit Walzen in Deutschland 469.
—gewebe 480.
—seile: Benutzung und Verfertigung in Freiberg 233. — von Meyer in *Heilbronn* 463.
Drehbank, verbessert von Haley (m. Abb.) 762. — für gedrückte Metallwaaren von Tschaffen u. v. Kees (m. Abb.) 1082. Whites Universalfutter (m. Abb.) 452.
Druckformen: Verb. in Verfertigung und Vervielfältigung der — von Hullmandell 441, von Sandifort (m. Abb.) 565.
Dynamometer. Violett über die Genauigkeit der — Messungen 1053.

Eisen: Methode — und Stahl auf Kohlenstoffgehalt zu untersuchen, von Berzelius 486. Fairbairn über die Festigkeit des englischen Guss— 869. —erzprobe auf nassem Wege von Fuchs 661. Aufbereitung der —erze in Frankreich nach de Hennezel 1114. Auswaschen alter —steinhalden 320. Sollinger Frischprocess 951. Turner über den Puddelprocess 964. Schafhäutl Verbesserung im Puddeln 670. —verbesserungsmittel von Duclos 782. Bouriots Mittel, den —gusswaaren die Sprödigkeit zu nehmen 653. —fabrikation im Depart. de l'Isère 15. Sächsische —compagnie 27. Vergl. auch Hohofen.
—bahnen: *a*) im Allgemeinen: Chevallier über den Einfluss der Steigung 1117. Crelle über die Mittel, den Nachtheilen der Steigungen und Krümmungen an — zu begegnen 927. Besondere Vorrichtungen der Räder an den Wagen für Krümmungen (m. Abb.) 943. Laignels Vorrichtungen an Schienen und Wagen zu demselben Zwecke 1109. v. d. Elst Theorie des Laignelschen Systems 1116. Versuche von Wood und Stephenson über die Leistungen der Dampfwagen auf — verschiedener Construction 728, 783 ff. Desgleichen über die Abbiegung der Schienen bei verschiedenen Oberbausystemen 793 ff. Cleggs — 574. *b*) Eisenbahnbau: Francoun über Tunnelbau 569. Oberbau: Ueber den Oberbau der Great-Western—, besonders in Beziehung auf den Einfluss der grösseren Spurweite und der gewählten Schienenconstruction auf Anlagekosten und Betrieb der Bahn, nach Brunel 70, nach Wood 719, 783. Ueber den Bau amerikanischer — s. Gerstners Berichte 568, 780, 868. Rollmaass für Untersuchung der Geleisweite (m. Abb.) 841. Holcombs Ersatzmittel für die Drehscheiben (m. Abb.) 840. Cleggs Oberbausystem (Luft-eisenbahn) 574. Versuche über die Stärke verschiedener Oberbausysteme 793. Crelle über den Oberbau in Krümmungen 935. Laignels Krümmungen 1109. Crelle über gekuppelte Schienenstühle an den Schienenstössen (m. Abb.) 949. Vorrichtung zum Abschneiden der Schienen 791. *c*) Eisenbahnbetrieb und Betriebsmaschinen: Nollners Vorrichtung zu Erreichung grosser Geschwindigkeiten 908. Versuche über Leistungen und Coaksverbrauch der Dampfwagen, von Wood und Stephenson 728 u. 783. Crelle über Construction der Räder für Krümmungen (m. Abb.) 943. Laignel eben darüber 1169. Patenträder, amerikanische (m. Abb.) 842. *Buffing-apparatus* von Rowley 48. Worsdells Vorrichtung zu Aufnahme und Abgabe von Paqueten 206. Curtis durch Pferde bewegte Eisenbahnwagen 861. Ueber Schneeschaufeln, Schienenreiniger, Aufhalter u. s. w. s. Dampfwagen. *d*) Ueber einzelne Eisenbahnen: 1) Belgische überhaupt 45, 239, 699, 861, 1045. Gerstner Vergleichung der belgischen — mit den amerikanischen 1115. 2) Deutsche: Berlin-Potsdam 44, 238, 396, 844. Berlin-Sachsen 224, 896, 698, 1041. Braunschweig-Harzburg 44, 896, 1043. Düsseldorf-Elberfeld 44. Ferdinands-Nordbahn 44, 240, 395, 559, 698, 844, 861, 1043. Frankfurt-Manheim 45. Frankfurt a. O.-Breslau 45. Halle-Cassel 1043. Hamburg-Altona-Kiel 511. Hamburg-Lübeck 698. Leipzig-Dresden 47, 224, 384, 528, 1039. Linz-Budweis-Gemünd 384. Magdeburg-Leipzig 224, 528, 699, 1040. Manheim-Heidelberg 896, 1043. München-Augsburg 698, 1043. Nürnberg-Fürth 44, 1043. Nürnberg-Nordgrenze 559, 699. Rheinische — 397, 511,

699, 1042. Rheinschanze-Lauterburg 397. Stettin-Berlin 396. Taunus — 1041. Wien-Raab 384, 1044. Wien-Triest 384. 3) Dänische: Flensburg-Husum-Tönning 1044. 4) Französische: Montpellier-Cette 238. Mühlhausen-Thann 861. Paris-St. Germain 397, 844. Paris-Orleans 1046. Paris-Versailles 1046. Strassburg-Basel 397. 5) Grossbritannische: englische überhaupt 240, 574, 1115. Aylesbury — 846, 1046. Birmingham-Derby 844, 1047. Birm.-Gloucester 399, 1047. Brandling-Junction 400, 844. Bristol-Exeter 860, 1047. Bristol-Gloucester 860. Chester-Birkenhead 846. Durham-Sunderland 400, 1047. Eastern Counties 398, 844, 1047. Grand-Junction 45, 400, 787, 797, 844. Great Western 70, 719, 728, 789, 793, 1049. Llanelly — 400. Liverpool-Manchester 238, 787, 796, 1049. London-Brighton 398, 846, 1049. London-Blackwall 1049. London-Birmingham 46, 399, 698, 783, 794, 1049. London-Croydon 698, 844, 1049. London-Greenwich 399. London-Southhampton 399, 846. Manchester-Birmingham 398, 1050. Manchester-Bolton-Bury 798. Manchester-Leeds 399, 844, 1049. Maryport-Carlisle 399. Midland-Counties 398, 844, 1047. Newbury-Great-Western-Junction 398. Newcastle-Carlisle 400, 1050. Newcastle-North-Shields 846. Northern and Eastern 1050. North-Midland 1050. Oldham-Mnuchester 1051. Preston-Lancaster 399. Preston-Wyre 846. Sheffield-Ashton-Manchester 846. Sheffield-Rotherham 400, 1051. South-Eastern 1051. South-Western 1049. York-North Midland 400, 846, 1051. Irische: überhanpt 559. Dublin-Cork 400. Dublin-Kingstown 860. Alster-1051. Schottische: Arbroath-Forfar 1046. Dundee-Arbroath 845. Edinburgh-Glasgow 861. Glasgow-Ayrshire 844, 1048. Glasgow-Airdrie-Junction 399. Glasgow-Paisley-Greenock 398, 399, 1047. 6) Holländische: Amsterdam-Haarlem 1046. 7) Italienische: Chambery-Bourget 861, 1046. Florenz-Livorno 699. Neapel-Nocera 1046. 8) Nordamerikanische: überhanpt 568, 780, 864, 1115. Richmond-St. Petersburg 44. 9) Russische: Petersburg-Zarskoje-Selo-Pawlowsk 344, 698, 1044. Kowno-Libau 844, 1044. Warschau-Oesterreich 238. 10) Schweizerische: Zürich-Basel 559 u. 1044. 11) Türkische: Hirsowa-Kostendsche 384. 12) Ungarische: Wien-Raab 384, 1044. Pressburg-Tyrnau 558, 1044. Centraleisenbahn 699. 13) Westindische: Habnna-Guines 861. Eisenbahnchronik: 44, 224, 238, 384, 395, 430, 511, 528, 558, 698, 844, 860, 1039.

Elektromagnetismus: Ueber Theorie und Gesetze des — im Allgemeinen, von Lenz und Jacobi 161 (m. Holzschn.) 687, 908. Anwendung als Triebkraft 166. Maschine von Russel 160. Telegraph s. Telegraph.

Ellipsograph von M. Lènin (m. Abb,) 911.

England: Bobbinettfabrikation 10. Mechanische Flachsspinnerei 230. Mineralproduction 412. Statistik der Baumwollenmanufactur 802. Zinnproduction und Consomtion 872. Eisenproduction 1085. Statistik der Fowey-Consolsgruben 767. Dampfschiffahrt 1166.

Erbstolln: über Begründung nnd Plan des tiefen meissner — in Sachsen 257.

Essen: Maratuchs Apparat zu Verhütung der —brände 159.

Explosionsmaschine s. Hydrogengasmaschine.

Fenster: Erleichternng des Einhängens der — 16. — mit grösserer Glasfläche nach Crelle (m. Abb.) 1078.

Feuergewehre: Losgehen der Percussions— durch Luftdruck 207. Verbrennliche Verladungen von Lassaigne 352. Percussionsschloss von Jones (m. Abb.) 421. Foucards Zündhütchenmagazin (m. Abb.) 421. Henry's Flinte mit Kugel und Pulvermagazin (m. Abb.) 986.

Feuerlöschanstalten Wien 584, 560. Sicherheitskleider von Martoni und Aldini 584.

—spritzen; Verhütung des Einfrierens der — nach Bohne 876.

Firniss: französischer — für Tischler 14.

Flachsspinnerei, mechanische, in Frankreich und England 230. Maschine von Shankland 240.

Fleisch: Aufbewahrung von frischem — nach Legrip 128.
Fowey-consols Kupfergruben in England, Statistik derselben 767.
Frankreich: Eisen- und Stahlfabrikation des Dep. de l'Isère 15. Dampfmaschinenbau in — 80. Mechanische Flachsspinnerei 250. Contelleries de Nogent 403. Waffenfabrikation 480. Leinengarneinfuhr 788. Industrie des Oberrheins 1089. Seidenproduction 1113.
Fuhrwerke: Widerstand der Strassen gegen — nach Morin 151.
Fussrollen für Meubles von Harcourt (m. Abb.) 566, von Handcock (m. Abb.) 1006.
Futter für Drehbänke von White (m. Abb.) 452.

Gasbeleuchtung: Methoden der Gasbereitung von Montanhan (Longchamp) (m. Abb.) 976, von Selligues (m. Abb.) 977. Apparat für tragbares Gas und Regulator von Teneson (m. Abb.) 422. Retorte von Heginbotham (m. Abb.) 458. Anzünden der Gaslampen durch Elektricität 1053. Pyrophorischer Absatz in kupfernen Gasröhren 175. Halbkugelige Gelenke für Gasröhren (m. Abb.) 919.
Gebläse: Schubert über das Centrifugal— 492. Cylinder— in Freiberg 206. Schrauben— auf der muldner Hütte 150.
Gerüst, tragbares, von Bielefeld (m. Abb.) 831.
Geschütze: Marchand über Zusammensetzung des —metalls, Schwierigkeit und zweifelhafter Werth der Analysen desselben 1055.
Glas: Analyse eines blauen — von Wurzer 416. Englischer —ofen für Steinkohlenfeuerung 498. Strengflüssige Gläser, Glasfarbe und Ueberfanggläser von Fontenay 1029.
Gold: Lampadius über die Verflüchtigung des — bei Röstprocessen 504.
Gossler: Betriebsresultate der Communionwerke 763.
Grubenseile s. Seile und Drahtseile.
Gussstahl s. Stahl.

Hähne: von Martineau und Smith (m. Abb.) 450. Selbstregulirender Abflusshahn von Abraham (m. Abb.) 567.
Hängebrücke s. Brücken.
Häuser: Versetzen der — in Amerika 112.
Hamelin-patent s. Mastikcement.
Handkarre s. Schubkarre.
Handmühle s. Mühle.
Handschuhnähmaschine, englische (m. Abb.) 449.
Hannover: gesammte Industrie 271. Einnahme von Bergwerken und Salinen 766.
Harmalaroth 175.
Heberröhren aus Caoutchouc gegossen 15.
Hefe: Darstellung der Press— nach Otto 171.
Heizung: Osann über — mit Knallgas 410. Heizapparat von Price 697. Corbetts Wasserheizungsapparat (m. Abb.) 1148. Vorrichtung, um in mit Luft geheizten Gefängnissen die Luftkanäle zu verschliessen (m. Abb.) 832.
Hemmung für Wagen von Houlston 206.
Hobelmaschine: Haley's Verbesserungen an Metall— (m. Abb.) 759.
Hohofen: Ueber die sich im — bildenden Gase, von Bunsen 319, 424, 433. Karstens Beiträge zur Lehre vom —process 337 ff. Ueber die Heizkraft der Brennmaterialien nach Berthier 337. Ueber Anwendung lufttrocken und halbverkohlten Holzes im Hohofen 345; desgl. von rohen Steinkohlen und zwar von Anthracit zu Vizille 335; Ynis cedwyn 357; von eigentlichen Steinkohlen zu Decazeville 359; desgl. von einem Gemenge aus Holzkohlen und Coaks 361. Theorie des Hohofenprocesses mit kalter und heisser Luft 364.
Holz: Anwendung in Hohöfen 245. Einfluss der Fällungszeit auf die Dauer des Ban- und die Qualität des Brennholzes, nach Grabner 645; nach Rainey 649. Versuche über Gewicht und Brennwerth verschiedener Hölzer von Grabner 645; von Winkler 671.

Holzconstructionen: Ardant über weitspannende — 1115. — von Laves (m. Abb.) 1139.
—kohlen: über Gewicht, Volumen und Heizkraft verschiedener — von Winkler 676. Anwendung der — im Gemenge mit Coaks in Hohöfen 361.
—schrauben s. Schrauben.
Hüte: Schwarzfärben der — nach Bohlen 814. Maschinen von Wells zu Verfertigung der — (m. Abb.) 980.
Hyacinthfarbe für Wolle 16.
Hydrogengasmaschine von Galy-Cazalat u. Dubain 559.

Jacquardstuhl s. Webstuhl.

Kaffeemühle s. Mühle.
Kalköfen von Garber u. Schwarzengrover 62.
Kanal: Ueber den Erie— 496. Ueber die Wasserreservoirs des Grand-Junction— 585. Uebersicht der nordamerikanischen —e 1115.
Kardenmaschine für Baumwolle von Schlumberger u. Comp. (m. Abb.) 551.
Kardenfabrikationsmaschine von Lolot 1115.
Kaoutschouc: Wehrgehänge aus — 128. Heberröhren aus — 15. S. auch Buchbinderei.
Keilverspünden: über die Kosten der — in freiberger Revier 237.
Kitt: Herose über hydraul. — 240.
Klärungsapparat für gegohrene Flüssigkeiten von Walker 909.
Knetmaschinen: Gaultier de Claubry über die Leistungen der — von Cavalier u. Frère, Selligues, Ferrand, Lasgorseix, David, Haize, Duguet und Novère in Vergleich zur Handarbeit 880. Nachtrag 1112. — von Haize (m. Abb.) 1004.
Kohle: Lüdersdorff über die Wirkung der — in der Zuckerfabrikation 196.
Kokes: Anwendung mit Holzkohlen im Hohofen 361.
Kopal: Gieseke über — und seine Anwendung zu Lack 1014.
Korkzieher von Lund (m. Abb.) 988.
Kreiseiräder: Uebersicht der bisherigen Arbeiten über — von Crelle 1115. Versuche von A. Morin über die Leistungen der — 808, 815. Hauptresultate 824. Wirkungsgrad der — nach Passot 560. Ueber die Constructionscurve der Schaufeln für — von Weissbach (m. Abb.) 283. Neue Constructionsart von Braunsdorff und Schwammkrug 31. Ueber das — auf der muldner Hütte bei Freiberg und seine Leistungen 21. Ueber die — in Paris 574, in Chemnitz 971. — von Locher und Wüger in Frauenfeld 1165.
Kürbiszucker: Lüdersdorff's Ansicht über — 261.
Kupfer: —probe auf nassem Wege von Sefström 475. Reinigungsmethode für — von Thompson 960. Entsilberung des — durch Amalgamation 970. Legirungen des — mit Zink nach Karsten 473.
—stiche: Methode Dieckmanns, — in Rahmen zu fassen 1023.
Kuppelung: Dynamometrische oder Frictions— für Walzwerke, von Laborde 143.
Kurbelzapfen: Schreiber über einarmige — 76.

Lack: Meyers sogenannter neuer — 14.
Lampe: Séguier über den Gang der Uhr— von Careau 167. *hot-oil-lamp* von Parker 1104. Leuchtkraft verschiedener — nach Ure 1105. Sicherheits— von Bursill (m. Abb.) 920. von Roberts 1000, von Dumesnil (m. Abb.) 1001.
Leder, künstliches, von Hancock 315.
Legirungen, Karsten über die — aus Kupfer und Zink 472.
Leinengarn: Angerstein über Zubereitung des — mit Seife 652.
Leiter mit beweglichem Kasten für Feuersgefahr und beim Abputzen 455.
Leuchtbaaken statt der Leuchtthürme 560.
Lichtbilder: Ueber die frühere Geschichte der —, die Methode von Talbot

(mit den Verbesserungen von Netto, v. Kobell und Steinheil) und Daguerre 824. Anwendung des Mangans zu Darstellung von — nach Enzmann 892. Allgemeine Bemerkungen über — von Enzmann 991. Methode von Petzholdt 992, von Fyfe 993, von Ponton 994, von Niepce 995. Ausführliche Beschreibung des Verfahrens von Daguerre (m. Abb) 996.
Lichte: über arsenikhaltige — 192.
Lignit s. Braunkohle.
Linirmaschine von Rath 158.
Lochvorrichtung für starke Bleche von Schöttler (m. Abb.) 915.
Locomotivsystem, hydraulisches, von Taurinus 62.
Lowells Industrie 31.
Luft: Bewegung der erhitzten — in Röhren nach Schreiber 79. Einfluss der heissen Gebläse— auf die Silber-, Blei-, Kupfer- und Zinnschmelzprocesse nach freiberger Versuchen 497. Knorrs —erhitzungsapparat für Schmiedefeuer (m. Abb.) 1072. Desgleichen für Ziegelöfen nach Broem (m. Abb.) 1142. — maschine von Rivière und Braithwaite 1115.

Magnesia carbonica; Darstellung im Grossen nach Werner 198.
Mannsfeld: Betriebsresultate der Kupferschieferwerke 772.
Manometer für hohe Pressungen, von Mitchell 972; s. auch Dampfkessel.
Maschinenwerkstatt von Stehelin u. Huber in Bitschweiler 31, von Locher und Wüger in Frauenfeld 1165.
Mastikcement von Schipmann 489.
Mècheur s. Spinnmaschine.
Mehl, Bewahrung vor Verderbniss nach Robinean 207.
Mensch: Field über die Kraft des — 413.
Messerschmiedarbeiten: Chevallier über die — von Nogent 403.
Messing: Karsten über die Eigenschaften des — 473.
Metalldrücken s. Drehbank
Metallspiegel: Verfahren von Manoury z. Planschleifen der — (m. Holzschn.) 873.
Mikrometerschrauben; Baumann über Anfertigung der — 1116.
Mineralkitt s. Asphalt.
Moderator, hydrostatischer — von Beaumont (m. Abb.) 122.
Mörtel: Versuche über das Festwerden des — von Petzholdt 607.
Mühlen: Ueber die zum Mahlen des Getreides auf verschiedenen — erforderliche Kraft, nach v. Prittwitz 249. Versuche von Frank und Wulff über die — von Sharp u. Roberts mit excentrischen Steinen 32. Versuche von Ganzel und Wulff über *French burrs* und Bergerac-Mühlsteine 90. Amerikanische — bei Dresden 158, in Chemnitz 272. Dampfwalz— nach Salzbergers System in Leipzig 159. Hand— von Johnson (m. Abb.) 182. Wind— von Durand 159.

Natronsalpeter: Henry über den — aus Peru 416.
Nägel: Versuche von Karmarsch über die Haltkraft der — in Holz 887.
Nordamerika: über die Brücken in — 480. Statistik der Dampfwagen, Dampfboote und Dampfmaschinen in — 488, 1166. Brücken in — 480. Eisenbahnen in — 568, 780, 864, 1115. Kanäle in — 1115. Dampfschiffahrt von — 1115. Dampf-bootgesetz 59.
Nivellirstab von Bruff 352.
Nyctographe s. Caecographe.

Oefen von Joyce (m. Abb.) 419.
Oele: Versuche über die relative Zähigkeit der — und Fette bei gleichen Temperaturen, von Ure 1103.

Palmöl, Reinigung nach Berry 700.
Papier aus Holz nach Desgrand 1006, aus Maulbeerbaum nach Metzger 602.

Papierreinigungsapparat von Landford 64. Sicherheits— von Stevenson 939. Papierfabrikationsmaschine von Molineux (m. Abb.) 1157.
Pedometer von Berry 63.
Pedomotive-Wagen von Merryweather 1115.
Pendelnbren s. Uhren.
Parrotine: Beschreibung von Wedding 1117.
Pferde: Fourier über Zugkraft nad Leistungen der — 65.
Pianoforte: Verbesserung von Pape 12. Verb. von Schultz 200. Verb. von Godwin 670. Maschine von Pape znm Drehen der —füsse 1115.
Platinfeuerzeug, verb. von Eisenlohr (m. Abb.) 740.
Platinschwamm: Anwendung zu Zerstörung der schlagenden Wetter nach Engelhardt 1119.
Platiniren: Melly über das — der Metalle 369.
Plattstichmaschine: Beschreibung der schweizer — (m. Abb.) 280.
Pochwerke: Ungers Siebrad für Nass- 255.
Preisaufgaben der Soc. d'Encour. für 1839 415.
Pressen: über die hydraulischen — von Haenel (m. Abb.) 298. v. Babo über Wein— 961.
Preussen: Zahl der erbauten Seeschiffe 112. Statistik der Spinnerei, Weberei und Druckerei 124. Bergproduction des rheinischen Districts 269. Statistik der Baumwollen- und Wollenmanufactur 508. Berg- und Hüttenproduction 556. Fabriken mineralischer Stoffe im Regierungsbez. Königsberg 605. Postenverkehr im J. 1837 875. Schlesiens Tuchfabrikation 175.
Pumpe von Whitworth (m. Abb) 845. Marquardt's doppeltwirkende Brahma— (m. Abb.) 916. Ertels patentirte Huntersche hydraulische — 58. Mantona verb. — 1118. Mittel gegen das Einfrieren der —n 1118. Hölzerner —kolben von Berdson (m. Abb.) 110. Imberts und Jobarts *pompe à diaphragme* (m. Abb.) 1151.

Rammen: v. Prittwitz über die beim Posener Festungsbau angewendete — (m. Abb.) 113.
Rauchverzehrungsapparate von Jvison 694, von Rodda (m. Abb.) 1148.
Rauhmaschine von Ferrabee und Lewis (m. Abb.) 563.
Rechenmaschine von Labarraque 1101.
Regulator: über den Wiener — für Webstühle 79.
Röhren: gezogene eiserne — nach Michaelson 464. Irdene — von Ziegler-Steiner (m. Abb.) 918. Moisson de Vaux Vorrichtung zum Pressen metallener — (m. Abb.) 1088. Haveillean's Apparat znm Pressen irdener — 1116.
Rosskastanien. Benutzung auf Stärkmehl 686.
Ruderräder von Holebrooke 240, 1115, Hall 1115, Roger 1116.
Runkelrüben: Trocknen der — an der Luft nach de Lirac 160. Aufbewahrung der — nach Petit 272. —zucker: Weinrichs Macerationsverfahren 666. Stolle's Methode 734. Wirkung der Kohle bei der Fabrikation des — nach Lüdersdorff 195. Ländliche —fabrikation: Anleitung von Bostelmann, mit Anschlägen und Resultaten 321. Verfahren zu Ludwigsburg 717. Dampfverbrauch in —fabriken nach Treviranus 1132. —fabrikation in Würtemberg 192.
Russland: Goldausbeute 160. Metall-Aus- und Einfuhr 605. Production und Vermünzung edler Metalle 1098. Tuchfabrik zu Bondari 174. Hanf- und Flachsausfuhr 1100. Velveteensfabrik in Gorenka 1166.

Sachsen: Bergbau und Mineralproduction im Jahre 1837 207. Ueber den tiefen meissner Erbstolln 257. Statistische Verhältnisse der Fabrikindustrie, namentlich der Spinnereien und Eisenhütten 708.
Säbelklingen: v. Mühlbach über orientalische — 1116.
Säge: Stadlers Grundsäge für Wasserbau (m. Abb.) 289. —getriebe von Weatherdon 158.

Salzsiedepfannen: v. Unger über zweckmässigste Construction der Seitenwände an — 305.
Sammt: Poole's Verbesserung in der Fabrikation des — (m. Abb.) 524.
Scheermaschinen von Bouché 559, von Davies 560.
Schienenreiniger s. Dampfwagen.
Schiessen: über kupferne Stampfer und das Besetzen der Bohrlöcher 40. Ueber die Cornwaller Schiessmethode, Bickfords Zündschnur und Chenhalls Wechselpatrone 42. s. auch Sprengen.
Schiffe: Lowe's unterbrochene Wasserschraube zu Bewegung der — 205. Sweny's Legirung für —beschlag 62. Th. Halls —nägel 63.
Schlesien: Tuchfabrikation 175.
Schlichte aus Brockenmoos 652.
Schmelztiegel von Schlag 173.
Schneeschaufel s. Dampfwagen.
Schornsteine: Buff über die richtigen Verhältnisse der — 1116.
Schrauben: Karmarsch, Versuche über die Haltkraft der — in Holz 241. —gebläse s. Gebläse.
—muttern: Maschine von Haley zu Verfertigung vierseitiger — (m. Abb.) 755.
—schlüssel, englischer, nach Schneider (m. Abb.) 296. —schneidzeug von Martin für Drehbänke mit freistehender Spindel (m. Abb.) 101, von Gonet 144. —zieher, englischer, nach Schneider (m. Abb.) 751.
Schraubstock von Brevilliers (m. Abb.) 751.
Schubkarren: über verschiedene Arten der — von v. Prittwitz 149. — von Bokelberg (m. Abb.) 189.
Schweden, Industrie 401. Kongsberger Silberausbeute 496.
Schwimmer s. Dampfkessel. —ventil von Crockford (m. Abb.) 988.
Schwungrad: Ersatzmittel des — von Robison 1070.
Selde: Vorrichtung zum Trocknen der — auf dem Webstuhle, von Ryan 158. Production der — in Frankreich 1113.
Seifensieder: Sicherungsapparat für — von d'Arcet 988.
Selle: Versuche über verschiedene Arten von Grubenseilen 253. s. auch Drahtseile.
Sicherheitslampen s. Lampen; Sicherheitspapier s. Papier u. s. f.
Silber: Versuche zu Freiberg über Pattinsons Concentrationsmethode 319. Sentis über dieselbe Methode 597. Ueber das Nachverwaschen der Amalgamirrückstände 319. Verflüchtigung des — bei Röstprocessen 504. Einfluss heisser Gebläseluft beim —schmelzen 497.
Sperrvorrichtung von Saladin für krummlinige Bewegung (m. Abb.) 736.
Spinnmaschinen: für Baumwolle: verbesserte Dochtbank, *mécheur continu*, von Köchlin (m. Abb.) 179. Verbesserte Vorbereitungsmaschine von Hill 205. Verb. der Spindelbänke von Saladin und Klippel (m. Abb.) 541. Verb. von Eaton 559. Für Flachs, von Shankland 240. Für Wolle, von Archibald 271.
Spinnräder: Versuche über zweispulige — 157.
Sprengen unter Wasser durch Galvanismus, nach Pasley und Bethell 442, nach Roberts 555, nach Morgan 876.
Spritzenschläuche: Haltkraft der — aus Caoutchouc 207.
Stärkemehl aus Rosskastanien 685. Bleichung granen — nach Urling 1070.
Stahl: Untersuchungsmethode von Berzelius 486. Darstellung der Gussstahlfabrikation zu Ualar im Solling 895. Stahldraht s. Draht.
Stearin u. —säure: Golfier-Besseyre über Darstellung des — u. Kerzenfabrikation daraus 655.
Steinkohlen: Anwendung in Hohöfen 350. 360. Untersuchung der zwickauer — von Schönberg 480.
Strassen: Widerstand der Fuhrwerke auf — nach Morin 151.
—pflaster: Grösse, Abnutzung und Kosten des pariser — 587.
Strelchriemen: Dittmars Ueberzug für — 170.
Strumpfwirkerstuhl, hölzerner 31.
Struppen für Beinkleider von Stocker u. Heely 1158.

Tabakspackmaschine von Schwarz 271.
Tapetendruckmaschinen von Zuber u. Comp. 1115.
Telegraph, elektromagnetischer, von Steinheil, specielle Beschreibung 3. Frühere Vorrichtungen von Bétancourt, Ronalds, Cavallo, Davy u. Schilling 2, von Coxe 9, von Morse 9, von Cooke und Wheatstone (m. Abb.) 456, von Vorsselmann de Heer 866. Ueber einen — zu Neisse 63. Desgleichen zwischen London und Birmingham 128.
Texel, englischer, nach Schnelder (m. Abb.) 295.
Theater-Beleuchtung mit Gas 695. —maschinerie von Stephenson 48. —vorhang, eiserner, im Theatre Favart zu Paris 560.
Themsetunnel 862.
Thiere: v. Prittwitz über die Kraft der — 1117.
Thüren: Vortheil beim Einhängen der — von Gerlach 16.
Tinte: unauslöschliche — von Traill 16.
—fässer, tragbare, von Truffaut (m. Abb.) 119; von Chaumette (m. Abb.) 121; von Stephens (m. Abb.) 762.
Torf: Gewinnung des Bagger — bei Nienburg 859. Ueber Anwendung des — in Dampfkesselfeuerungen 495. Ueber das Verkohlen und Pressen des — 639. Ueber Anwendung der —kohle beim Schmieden 381. —verkohlungsapparat von Schottenstein 703. —presse von Willoughby d'Eresby 268.
Tour presseur s. Drehbank.
Tuche: Verbesserungen von Dutton im Weben und Appretiren der — 155. Erhaben gedruckte — nach Rapp 168, s. auch Walke, Scheermaschine und Rauhmaschine.
Tullfabrikation Englands 10.

Uhren: Wagners Verh. an Thurmuhren (m. Abb.) 293. Stampfer über verschiedene Verbesserungen der Thurm- und Pendel— 1159. Graphit statt des Oels in — 62. Pons Verb. in der —fabrikation 61.

Waage von Girgensohn (m. Abb.) 513. Arithmetische — von Lalanne 1101. Hydrostatische — von Ericson (m. Abb.) 837.
Wagenachsen mit Frictionsrollen, von Ball (m. Abb.) 523. —hemmung von Houlston 206.
Walke von Hall (m. Abb.) 1081. —erde, künstliche, nach Lassaigne 303.
Walzmühle s. Mühle.
Wasser: Ausfluss des — aus conischen Oeffnungen nach Castel 273. Desgl. unter verschiedenen Druckhöhen, nach Buff 863. —hebemaschine mit schwingender Wassersäule von Caligny 17. Desgleichen von Manton 1118. —säulenmaschine: Böbert über die — von Stenstrup 575. Ueber Anwendung der Windkessel bei — 214. —schnecke: Des berger über die archimedische — 876. Anwendung der — zum Schiffetreiben 908.
Webstuhl: von Schönherr 54. Jacquard— von d'Homme u. Romagny 64. Jacquard— von Hugonnet (m. Abb.) 177. Perpigna's Verbesserung am Maschinen— 559.
Wegemesser von Vanssin-Chardanne 405.
Wein: Analyse einiger —sorten von v. Mitis 375. —treb ern: Branntweingewinnung aus — 175. Potaschengehalt der — 416.
Wetter, schlagende: Ursprung und Beseitigung nach Engelhardt 1119. Zusammensetzung nach Turner 1124.
Widder, hydraulischer, von Caligny 1070.
Wien: Statistik der Feuerlöschanstalten 583.
Windmühle s. Mühle.
Wolle: Waschmittel von Strasser und Heksch 619 s. auch Spinnmaschinen.

Zeuge: Poole's Verb. in der Fabrikation rauher — (m. Abb.) 524.
—druck: Beschreibung der Perrotine von Wedding 1117, s. auch Druckformen.

Ziegelfabrikation: Gutachten einer hannoverschen Commission über die neueren Verbesserungen in der —; nebst einigen Vorschlägen von Stramme 264. Brix über die Leistungen der Maschine von Terrason-Fougères 57. Verb. Dach— von Sheppard (m. Abb.) 425. Brennen der Ziegel mit heisser Luft nach Broem (m. Abb.) 1142.
Ziehbank zu Beiegung von Holzleisten mit Blech, nach Lequart 1116.
Zink-blende, Anwendung zu Anstrichfarben nach Lampadius 593. —legirungen von Fontainemorean 1027.
Zinn: Ueber des —schmelzen in Schachtöfen und Flammenöfen, von Winkler 314. Anwendung des — zu Verschliessung der Champagnerflaschen, nach Dupré 406. Production und Consumtion des — nach Carne 872.
Zucker: Tabelle über das spec. Gewicht der —lösungen von Treviranus 1130. —raffinerie von Zinner in Wien 559.
Zürich: Strassenbauwesen im Canton — 153. Bau der Münsterbrücke in — 289.

II. Namen-Register.

Abraham, H. R. 567.
Aibert 233.
Aldini 585.
Andersen, J. 160.
Angerstein 652.
Arago 212. 829.
d'Arcet 958.
Archibald, J. 271.
Ardant 1115.
d'Aubuisson 273.
Audonard 175.

Babo, v. 961.
Bache, A. D. 226.
Back 175.
Baii, J. 523.
Barnes 526.
Banmann, Th. 573.
Beanmont, Ch. 122.
Beanmont, E. de 315.
Beck, J. 1053.
Bedford, J. 220.
Berdsen 110.
Berry, M. 63. 240. 700.
Berthier 337.
Berzelius 486.
Besiay, Ch. 744.
Bétancourt 2.
Bethell, J. 142.
Bevan 241. 847.
Bickford 43.
Bieiefeld 851.
Bineau 350.
Biot 211.
Blanchin 1070.
Blengini 416.
Bockelberg 189.
Böbert 575.
Bohien, W. 814.
Bohne, F. 876.
Bonney, J. 842.
Bonriot 653.
Borchars 970.
Bornschein, K. 31.
Bouffet-Montanban 976.
Bosteimann 321.
Bouché, d. J. 559.
Braithwaite, J. 559. 1115.
Brannsdorff 21. 31. 233.
Brettschneider 652.
Breviilier, de 751.
Breymann 970.
Bridson, Th. R. 561.
Brix 57. 298.
Broem 1142.
Bronn 1070.
Bruff 352.
Brunei 70. 719.
Buff, H. 863. 1116.
Bunnett 839.
Bunsan 319. 424. 433.
Burges 1116.
Burns 803.
Burr 220.
Bursiii 920.
Bush, Ch 842.
Button 1002.

Caihona, J. B. 211.
Caiigny, A. de 17. 1070.

Campaignac 409.
Carean 167.
Carne, J. 872.
Castel 273.
Cavalier 880. 890.
Cavallo 3.
Chamgarnier, E. 560.
Chanter, J. 922.
Chaumette, M. A. 121.
Chenhalls 41. 43.
Chevallier, A. 206. 403.
Chevallier, le 1025.
Chevallier, V. 417.
Clegg 574.
Clement Desormes 211. 272.
Cockerill 479.
Conradi 1128.
Cooke, W. F. 456.
Coope 859.
Cooper 272.
Corbett, Th. 1146.
Cordier 271.
Coriolis 17.
Cornetz, H. 786.
Coste u. Perdonnet 859.
Coxe 9.
Crelle 927. 943. 949. 1078.
Crockford 988.
Curtis 520. 861.

Daguerre 879. 996.
Daubrée 857.
David 880. 891.
Davies 560. 973.
Davis, W. 767.
Davy 3.
Dechen, v. 49.
Denison 1067.
Desberger 876.
Desgrand 1006.
Didsy 15.
Dieterici 505.
Dieckmann 1023.
Dietz 559.
Dittmar 170.
Döring 206.
Dollfus, E. 716.
Doughert, J. 842.
Dubain 559.
Duclos 782.
Dufresnoy 815.
Dugnet 880. 891.
Dulong 212.
Dumesnil 1001.
Dupré 406.
Durand 15. 159.
Dutton, J. 155.
Dyar 1002.

Eaton, W. 559.
Eble, M. 271.
Eck, Ch. 560.
Egestorff 272.
Ehrenberg 192.
Eisenlohr, W. 740.
Elst, v. d. 1116.
Engelhardt 1119.
Enzmann 829. 892. 991.
Ericson 908.
Ericsson, J. 837.
Ertel 58.
Esche, J. S. 240.
Evans, Cadw. 219. 221.
Eve 218.

Fairbairne 96. 869.
Felkin 10.
Fenton, Murray u. Comp. 286.
Ferrabee 563.
Ferrand 880. 890.
Ferrari 220.
Ferry, J. N. 117.
Fields, J. 413.
Fikentscher 665.
Foerster, L. 559.
Fontainemorean 1027.
Fontenay 1029.
Foucard 421.
Fourier 65.
Fox, J. 218.
Francesconi, H. 559.
Francoeur 293.
Frank 54.
Frère 880. 890.
Fuchs 661.
Fyfe 995.

Galy-Cazalat 559.
Ganzel 90.
Garbern. Schwarzengrover 62.
Gardner, A. D. 393.
Garnier 495.
Gauthier de Clallbry 880. 1112.
Gauss 2.
Gerlach 16.
Gerstner, v. 568. 780. 868. 1115.
Giles, St. 1070.
Girgensohn, T. 513.
Giseke 1014.
Glyan, J. 971.
Goddard, S. A. 104.
Godwin, G. 560. 670.
Göbel 175.
Golfier-Besseyre 1052.
Gonet 143.
Grabner 645.
Gray, J. 922.

Gross 1077.
Grouvelle 979.
Gruner 15. 652.
Gueymard 15.

Hachette 211.
Hänle 877. 1007. 1010.
Hagen 113.
Haize 880. 890. 1004.
Haley, J. 755.
Hall, E. 1081.
Hall, S. 97. 1115.
Hall, Th. 63.
Haucock 153. 316.
Haudcock 1006.
Harcourt 566.
Hawthorn 48.
Heard 733.
Hearn 973.
Hebert 212.
Heely, G. 1158.
Heer, V. de 866.
Heeren 264.
Heginbotham 458.
Heunezel, de 1114.
Henry 986.
Henwood, W. 532.
Herder, v. 257.
Herose, C. 240.
Herschel 827.
Heveillean 1116.
Hewitt 924.
Heyraud 15.
Hill, J. 205.
Hoffmann 579. 1116.
Holcomb, F. B. 841.
Holebrook 240. 1115.
d'Homme u. Romagny 64.
Honoré u. Grouvelle 264.
Hopkins 211.
Hopp, J. 193.
Houlston, J. 206.
Hoyau 466.
Hugounet, J. P. 176.
Hullmandell 441.
Humbert 519.
Hummel 298.
Hunter 58.

Jacobi, M. 161. 166. 687. 908.
Jacobi Hanlel u. Huyseu 765.
Jaeger 832.
James, G. H. 718.
Imbert 1151.
Jobart 1151.
Johnson, F. 182.
Jones, A. C. 408.
Jones, Ch. 421.
Joss 375.
Joyce 419.
Ivison, M. W. 148. 694.

Kaiser 375.
Karmarsch, K. 145. 241. 264. 751. 847. 859. 915.
Karsten 337. 472.
Kees, v. 1082.
Kehlmann 147.
Kennedy 432.
Kersten 475.
Klippel, E. 541.
Knorr, J. 1072.
Kobell, v. 826.
Köchlin, A. u. Comp. 179.
Kraft 584.
Krause, F. 287.
Kuppler, C. G. 183.

Labarraque 406.
Laborde 143.
Lalguel 1109.
Lalanne, E. 1101.
Lambel 405.
Lambert 919.
Lampadius 497. 504. 591. 592. 1129.
Landford 64.
Langlois 416.
Lasgorseix 880. 889.
Lassaigne 303. 352.
Laves 264. 651. 1139.
Legrip 128.
Léuin 911.
Lenz, E. 161. 687. 908.
Lequart 1116.
Lewis, W. 563.
Lirac, de 160.
Lobdell, G. C. 842.
Locher u. Wüger 1165.
Lolot 1115.
Longchamp 976.
Lowe, J. 205.
Lüdersdorff 196. 261.
Luud 988.

Mac Connell, Rush 160.
Maderspach, C. 579.
Manonry 373.
Manton 1118.
Maratuch 159.
Marchand, R. F. 1055.
Marquardt 916.
Martia 101.
Martineau, R. 450.
Martoni 584.
Marwinsky 507.
Maxwell 67.

Mayer, F. E. 463.
Melly, E. 367.
Merryweather 1115.
Metzger 692.
Meyer, J. J. 14. 465.
Meyer u. Comp. 885.
Meynlel 175.
Michaelsen 464.
Minard 66.
Mitchell, J. K. 972.
Mitis, v. 875.
Molsson de Vaux 1088.
Molineux, F. 1157.
Morgan, H. 876.
Morin, A. 66. 151. 808. 815.
Morse 9.

Nägely, C. D. 885.
Nash, E. 1005.
Navier 66. 211.
Netto 825. 829.
Newton, W. E. 1138.
Nicca, R. la 271.
Niepce 829. 995.
Nollner, J. 908.
Novère 881. 891.

Oldham, J. 753.
Olfe 652.
Oppermann 612.
Osann 410.
Otto 171.

Palluy 1078.
Palmer, G. H. 1116.
Pambour, de 129.
Pape 129. 1115.
Parker, S. 1104.
Partiot 1034.
Pasley, C. W. 142. 862.
Passot 560.
Pattinson 319. 597.
Payen-Mariotte 1138.
Péclet 745.
Peligot 979.
Perkins 215. 217.
Perpigna 559.
Perrot 1117.
Petit 272.
Petzholdt 607. 829. 992.
Plattner 416.
Poisson 211.
Poncelet 17.
Pons 61.
Ponton, M. 995.
Poole, M. 524.
Potts, Ch. 218.
Pregelles 833.
Preyss 619.
Price 529. 697.
Prittwitz, v. 115. 149. 249. 1117. 1188.

Quintenz 117.

Rainey 649.
Rapp 169.
Rath, H. 158.
Redtenbacher 1165.
Reinsch 462.
Renleaux u. Comp. 63.
Rivière 559. 1115.
Roberts 159. 211. 555. 1000.
Robineau 207.
Robison, J. 1070.
Rodda 1148.
Roger, J. 1116.
Ronalds, F. 2.
Rotch, B. 1083.
Rowley 48.
Rühlmann 971.
Rumford 68.
Runge 192.
Rush, J. J. 221.
Russell, J. S. 1153.
Ryan, J. 158.

Sageret 529.
Saint-Léger 61.
Saladin 541 786.
Sandiford, R. 564.
Schafhäutl 670.
Schilling 3.
Schlpmann 489.
Schlag 173.
Schlumberger, J. A. 1135.
Schlumberger, N. 551.
Schneider, J. 295.
Schönberg 480.
Schönherr 64.
Schönschütz 589.
Schöttler 915.
Schottenstein, Schott v. 703.
Schreiber, F. 76. 79.
Schubarth 1132.
Schubert, J. A. 492.
Schultz 200.
Schulze, Dr. F. 460.
Schwammkrug, 21. 31.
Schwarz, J. C. D. v. 271.
Sefström 475.
Séguler 17. 167.
Seignette 957.
Selligues 880. 889. 977.
Sentis 597.
Shankland, A. B. 240.

Sharp u. Roberts 83.
Sheppard 423.
Silliman, Th. 47.
Smith 450.
Stadler, C. 289.
Stampfer 1159.
Stehelin u. Huber 31.
Steinheil 1. 827.
Stenstrup 575.
Stephens, H. 762. 1005.
Stephenson, M. 48. 783.
Stevenson 112. 989.
Stocker, A. S. 1158.
Stolle 734.
Strasser u. Hekseh 619.
Stremme 266.
Sulzberger 158. 1165.
Sweny 62.

Talbot 824.
Taurinus. F. A. 62.
Teneson, H. 422.
Terrasson-Fongères 57. 266.
Thierry, H. 541.
Thompson, L. 959. 960.
Tiede 1079.
Traill 16.
Treskow, v. 621.
Trevlranus 1150. 1152.
Truffaut 119.
Trnscott, S. 842.
Tschaffen 1082.
Tscheffkin, v. 507.
Türk, v. 1113.
Tunner 964.
Turner 782. 1124.

Unger 255.
Unger, v. 305.
Upton u. Comp. 240.
Ure 1036. 1103.
Urling 1070.

Vaussin-Chardanne 405.
Viollet 1053.
Voget 192.

Wagner .293.
Walker 218. 909. 1116.
Wart, H. v. 104.
Weatherdon 158.
Wedding 268. 493. 1116. 1117. 1153.
Wegmann 697.
Weinrich 666.
Weissbach 283.
Wells, H. A. 980.
Werlisch 895. 951.
Werner, A. 198.
Weykopff 146.
Wheatstone, Ch. 456.
White, J. 452.
Whitworth, Th. 843.
William 218. 221.
Willonghby d'Eresby 268.
Winans, R. 418.
Winkler 814. 671.
Wolf, G. 842.
Wolkoff u. Panorameff 1166.
Wood 69. 719. 783.
Woodhouse 1115.
Worsdell, N. 206.
Wüger 1165.
Wulff 85. 90.
Wurzer 416.

Ziegler-Steiner 918.
Zierl 645.
Zinner 559.
Zuber u. Comp. 1115.

III. Anzeigen und dergleichen.

1) Patente:

a) preussische:

Bolldon, Zinkschmelzofen 16.
Bauke und Schlösser, Garnzähler 606.
Blass, Brochirschützenhalter 606.
Bonardel, Jacquardstuhl 176.
Clauss, Thüren 605.
Dirk von Lorkhorst, Liquefactor 894.
Engelhardt, Spindelubrenhemmung 605.
Fleischer, hydraulische Presse 894.
Halbach, Brochirlade 606.
Kemp u. Comp., Brochirlade 894.
Krieg, Wasserhebmaschine 176.
Kühnell, Tondeuse 605.
- Kesselnietmaschine 605.
- Druckmuster auf Walzen und Platten 605.
Langenbeck und Weyerbusch, Knöpfe 894.
Langenmayr, Flachssaamensammler 606.
Lobeck, Holzschneidemaschine 1038.
Männling, Dampfwagen 16.
Melchior zum Egen, Dreschmaschine 176.
Möhr, Fortepianos 176.
- Pianofortmechanik 176.
Müller, Tournantöl 605.
Oechelhäuser, Zengreinlger 658.
Oppert, Gerbeapparat 658.
Opterbeck, Drahtseile 176.
Preston, Regulator 176.
Rheinfelder, Brochirlade 1038.
Sachse, Holzbearbeitungsmaschine 606.
Savoye, hohler Rost 1038.
Schacht u. Comp., Flachsbechelmaschine 862.
- Nadelöhrpolirer 862.
- Druckwalzen von Kupfer 1033.
Schlösser s. Bauke.
Schmidt, gewebter Pelzstoff 16.
Skorra s. Wieprecht,
Stöker, Pianofortmechanik 16.
- desgleichen 176.
Theremin, Farbenstreicher 16.
Veyssier, farbige Harzmassen 605.
Wentzke, Thierkohlenbereitung 176.
Weyerbusch s. Langenbeck.
Wieprecht, Blechinstrumente 176.
- Statiphon 606.
Wirth, Tuchtrockenrahmen 606.

b) baiersche:

Cramer, Entmischung von Fetten 207.
Dechant und Petri, Schieferdecken 208.
Dirr, Sparofen 208.
Gremser, Frauenkleider 207.
Heider, Stahlfedermatratzen 208.
Heynemann, wasserdichte Stiefeln 208.
Hofmann, Metallschlägerei 208.
Hollenbach, Sicherheitshaken 207.
Jäger, Wollenwaaren 208
Keil, magnetoelektrischer Apparat 208.
Lauter, Metallschlägerei 208.
Leonhard, Ofen 207.
Losch, Casquetfutteral 208.
Linbrun, Aderlassschnepper 208.
Mayer s. Pauli.
Meineke, Zugofen 207.
Miewald, Corkstiefel 207.
Neustein, Zeichnentinte 208.
Orth, Handspinnmaschine 208.
Pasch s. Sensberg.
Pauli und Meyer, Kreiselräder 208.
Proff, Stiefel und Schuhe 207.
Petri s. Dechant.
Reinert, Achsenspindeln 208.
Schupp, Malzdarre 208.
Sensberg und Pasch, Glasprobirmittel 208.

c) würtembergische:

Buhl, Circulirofen 1038.
Eberbach, Druckpresse 1038.
Erhard, Schriftmetall 1118.
Herrenberger, Bratofen 1038.
Orth, Handspinnmaschine 208.
Ostermayer, Strumpfwirkerstuhl 1038.
Schäfer, Percussionsschloss 1038.
Schupp, Malzdarre 208.
Schworetzky, Seidenklapphüte 1038.
Steiner, Masticcement aus Pflanzenharz 208.
Straly, Locomotionsverfahren 1118.

d) sächsische:

Clauss, Clötersche Feuerungsanlage 1038.
Dufour-Feronce, Foversche Wasserhebmaschine 1118.
Fangohr, Sodefabrikation 1118.
Fiedler, Tuchwalke von Gariel 1118.
Heyne, Oelgemälde auf Wachstuch 1118.
John und Bauer, Strumpfmaschine 1118.
Maschinenbaucompagnie, Farbenstreicher 1118.

2) Literarische Nachweisungen 240. 271. 559. 1114.

3) Buchhändleranzeigen:

Balz in Stuttgart 1102.
Barth in Leipzig 734.
Brockhaus u. Avenarius in Leipzig 144.
Cotta in Stuttgart und Tübingen 32.
Engelhardt in Freiberg 1020.

Engelmann in Leipzig 877.
Expedition des Gewerbeblattes zu Chemnitz 606.
L. Förster in Wien 701.
Groos in Karlsruhe 989. 1150.
Helwig in Hannover 1054. 1086.
v. Jenisch u. Stage in Augsburg 1072.
Kollmann in Augsburg 1086.
Leske in Darmstadt 80. 653. 701. 941. 1021.
Magazin für Industrie und Literatur in Leipzig 80.
Meissner, J. A., in Hamburg 320.
Meyer in Hildburghausen 877. 878. 909. 910.
Polet in Leipzig 942.
Reichardt in Eisleben 782. 974.
Sauerländer in Frankfurt a. M. 702.
Voigt in Weimar 925. 926. 958. 978. 989. 990.
Voss in Leipzig 80. 256. 939.
Westermann in Braunschweig 480. 953.

4) Andere Avertissements:
Von Batka in Prag 32.

IV. Nachweis zu den Tafeln.

Taf. I.

Fig. 1 — 8. Hagens Ramme nach v. Prittwitz 113.
- 4—10. S. Halls Dampfmaschine 97.
- 11—12. Martins Schraubenschneidevorrichtung 101.
- 13—27. v. Wart's und Goddard's Verbesserungen an Dampfwagen, Dampfschiffen und Dampfmaschinen 104.
- 28—30. Berdson's hölzerner Pumpenkolben 110.
- 31—35. Ferry's Brückenwaagen 117.
- 36. Truffant's Tintenfass 119.
- 37—39. Chaumette's Tintenfass 121.
- 40—41. Beaumont's hydrostatischer Moderator 122.

Taf. II.

Fig. 1 — 6. Hugonnet's Jacquardstuhl 177.
- 7 — 9. A. Köchlins Dochtbank (*mécheur centinu*) 179.
- 10 - 14. Johnson's Handmühle 182.
- 15—16. Hopp's Holzbohrer 193.
- 17—24. Kuppler's Brückenwaage 183.
- 25—26. Bokelberg's Handkarre 189.

Taf. III.

Fig. 1 — 7. Schweizer Plattstichmaschine 280.
- 8 — 11. zu Weisbach über die Curve der Kreiselradschaufeln 283.
- 12. Sicherheitsventil des Dampfwagens Jackson von Fenton u. C. 286.
- 13—15. Stadlers Grundsäge für Brückenbau 289.
- 16—18. Wagner's Thurmuhren 293.
- 19—20. Schneeschaufel für Dampfwagen von Krause 287.
- 21. engl. Schraubenzieher 297.
- 22—25. engl. Schraubenschlüssel 296.
- 26—29. engl. Texal 295.
- 30—36. Hummel's hydraulische Pressen 298.

Taf. IV.

Fig. 1 — 3. engl. Handschuhnähmaschine 449.
- 4 — 14. Hähne von Martineau und Smith 450.
- 15—27. Whites Universalfutter für Drehbänke u. Bohrmaschine *etc.* 452.
- 28. Feuerleiter mit bewegl. Kasten 455.
- 29. 30. Meyer's gläserner Wasserstandszeiger für Dampfkessel 467.
- 31—33. Wheatstones elektromagnetischer Telegraph 456.
- 34—36. Heginbothams Gasretorte 458.
- 37. Sillimans Luftpumpe für Dampfkessel 417.
- 38. Ross Winan's Dampfkessel 418.
- 39—44. Joyce's Oefen 419.
- 45. Percussionsschloss von Jones 421.
- 46. Zündhütchenmagazin von Foucard 421.
- 47—51. Teneson's Gasapparate 422.
- 52 - 54. Sheppard's Dachziegel 423.

Taf. V.

Fig. 1 — 5. Girgensohn's Waage 513.
- 6 — 9. Barne's Condensationssystem für Dampfmaschinen 526.
- 10. 11. Humbert's u. Sageret's Schienenreiniger für Dampfwagen 519.
- 12—15. Price's Dampfschiffkessel 530.
- 16—19. Desselben Dampfwagenkessel 530.
- 20. 21. Curtis' Brems- und Schienenreiniger für Dampfwagen 521.
- 22. 23. Curtis' Aufhalteschlitten für Dampfwagen 522.
- 24—30. Ball's Wagenachse mit Frictionsrollen 523.
- 31—35. Poole's Verbesserungen im Weben von Sammt und andern rauhen Zeugen 524.

Taf. VI.

Fig. 1 — 4. Schlumberger's Baumwollenkarde 551.
- 5. 6. Harcourt's Fussrolle 566.
- 7 — 14. Expansionscurven zu Henwood's Versuchen 532
- 15. 16. Abraham's selbstregulirender Wasserabflusshahn 567.
- 17 — 19. Saladin's Verbesserung an Spindelhänken 549.
- 20 — 22. Bridson's Appreturmaschine 561.
- 23 — 25. Lewis u. Ferrabees Rauhmaschine 563.
- 26 - 30. Sandiford's Druckformen 564.

Taf. VII.

Fig. 1 — 4. Bohrmaschine für eiserne Brückenrippen 735.
- 5 — 10. Saladin's krummlinige Bewegungs- u. Sperrvorrichtung 739.
- 11 — 13. Eisenlohr's Platinfeuerzeug 740.
- 14 — 25. de Brevillier's Schraubstock 751.
- 26. 27. J. Oldham's mechanischer Aufschütter 753.
- 28—34. J. Haley's Maschine zu Fertigung vierseitiger Schraubenmutteru und Bolzenköpfe 755.
- 35—39. Desselben Verb. an den Metallhobelmaschinen 759.
- 40—42. Desselben Verb. an der Drehbank 762.
- 43. 44. H. Stephen's Tintenfass 762.

Taf. VIII.

Fig. 1. Bielefeld's tragbares Gerüst 831.
- 2. Schluss der Kanäle für Luftheizung in Gefängnissen, von Jäger 832.
- 3 — 5. Anfahrvorrichtungen von Pregelles 833.
- 6 — 8. Ericson's hydrostatische Waage 837.
- 9—11. Bunnett u. Coope's Dampfmaschine 839.
- 12. Holcomb's Ersatzmittel der Drehscheiben an Eisenbahnen 841.
- 13. Rollmaass für Eisenbahngeleise 841.
- 14. 15. Amerikanische Patenträder für Eisenbahnwagen 842.
- 16. 17. Whitworth's Pumpe 843.

Taf. IX.

Fig. 1 — 4. Lénin's Ellipsograph 911.
- 5 — 6. Schöttler's Vorrichtung zum Locheu starker Bleche 915.
- 7. 8. Marquard's doppeltwirkende Brahmapumpe 916.
- 9 — 12. Ziegler-Steiner's irdene Röhren und Dachlichter 918.
- 13. 14. Lambert's Gelenke für Gasröhren 919.
- 15. 16. Bursill's Sicherheitslampe 920.
- 17. 18. Chanter's Dampfkesselfeuerung 922.
- 19—22. Crelle's Räder für Eisenbahnkrümmungen 943.
- 23. Crelle's doppelte Schienenstühle 949.

Taf. X.

Fig. 1—3. Selligue's Gasbeleuchtungsapparat 977.
- 4—13. Montauban's (Longchamps) Gasbeleuchtungsapparat 976.
- 14—20. Weil's Maschinen für Hutmacher 980.
- 21—27. Henry's Flinte zu vierzehn Schüssen 986.
- 28. Crockford's Schwimmerventil 988.
- 29—31. Lund's Korkzieher 988.
- 32. Haize's Knetmaschine 1004.
- 33. 34. Stephen's u. Nash' Apparat zu Verf. des blaus. Kalis 1005.
- 35—43. Daguerre's photographische Apparate 997.
- 44. 45. Dumesnil's Sicherheitslampe 1001.
- 46—50. Button u. Dyars Apparate zur Bleiweissfabrikation 1002.
- 51—55. Handcock's Fussrollen für Meubles 1006.

Taf. XI.

Fig. 1—5. Knorr's Lufterhitzungsapparat für Schmieden 1072.
- 6. Ambos von Gros 1077.
- 7—9. Crelle's verbesserte Fensterrahmen 1078.
- 10. 11. E. Hall's Tuchwalke 1081.
- 12. Tschaffen und v. Kees *tour presseur* 1082.
- 13. 14. Rotch's Buchdruckerpresse 1083.
- 16. Palluy's Blasebalg 1087.
- 17. Moisson de Vaux' Apparat zum Pressen der Bleiröhren 1088.

Taf. XII.

Fig. 1. 3. Schwimmer für Dampfkessel von Schlumberger 1135.
- 4. Payen-Mariotte's Billardbanden 1138.
- 5—17. Lawes' Balkenverbindungen u. Brückenconstructionen 1139.
- 18. 19. Corbett's Heizapparat 1146.
- 20—22. Rodda's Rauchverzehrungsapparat 1148.
- 23. 24. Broem's Lufterhitzungsapparat für Ziegelöfen 1142.
- 25—27. Imbert's und Jobart's *Pompe à diaphragme* 1151.
- 28—34. zu Russell über die Schwankungen der Hängebrücken 1153.
- 35. 36. Molineux' Papierfabrikationsmaschinen 1157.
- 37—43. Stocker u. Heely's Patentstruppen für Beinkleider 1158.

Fig. 27.

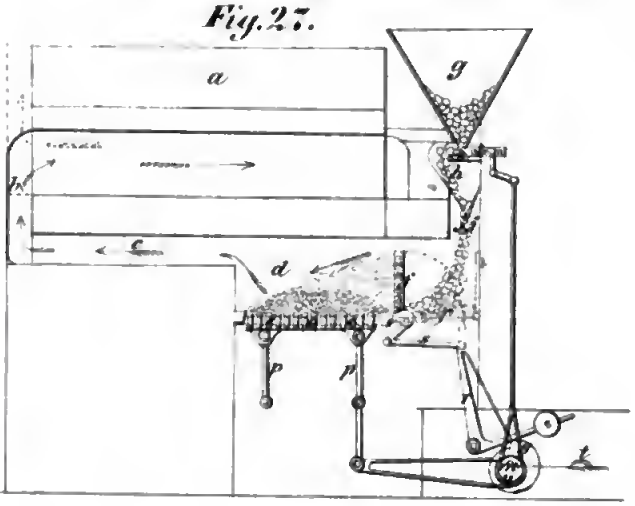
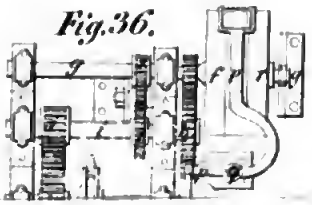


Fig. 36.



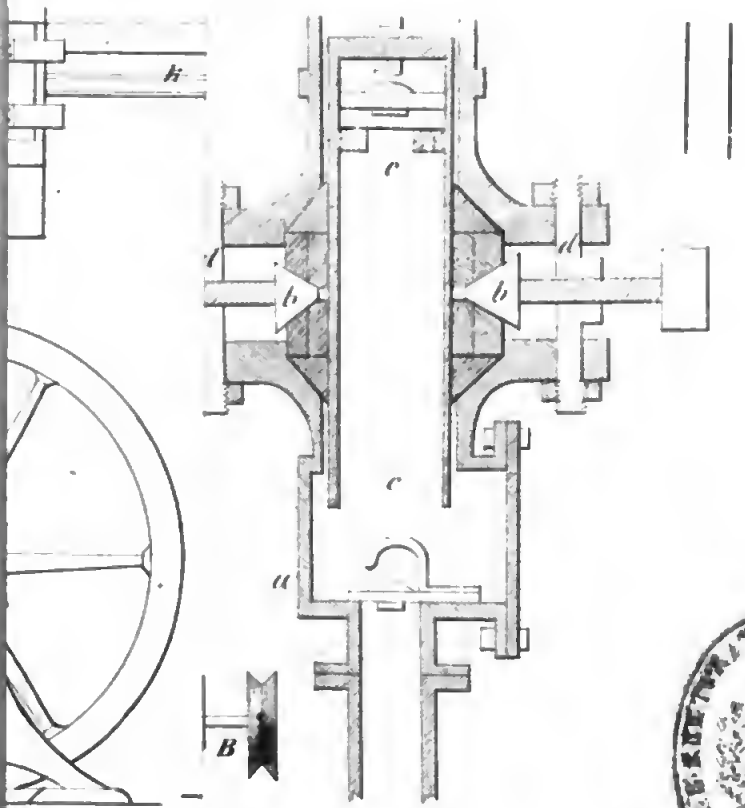
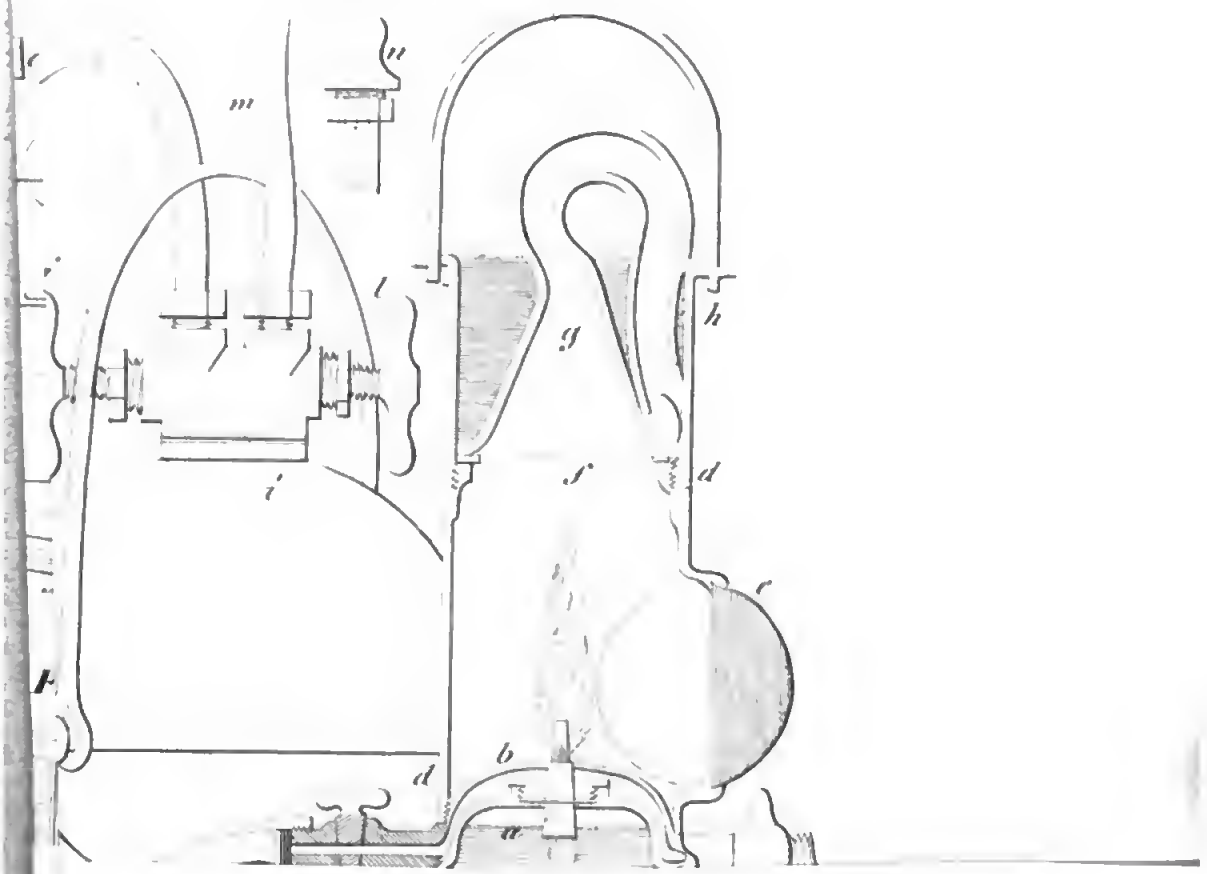

h
c
d
b
b
d
c
a
B

Fig. 15.



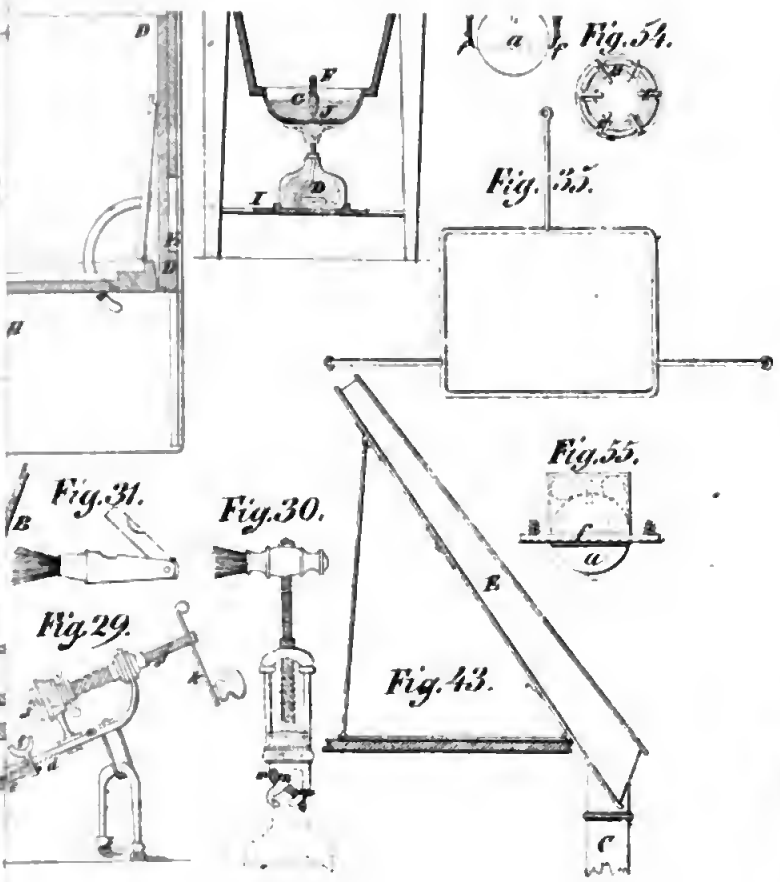


Fig. 54.
Fig. 55.
Fig. 55.
Fig. 31.
Fig. 30.
Fig. 29.
Fig. 43.

Fig. 11.

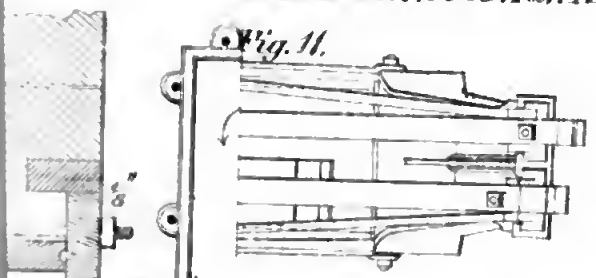
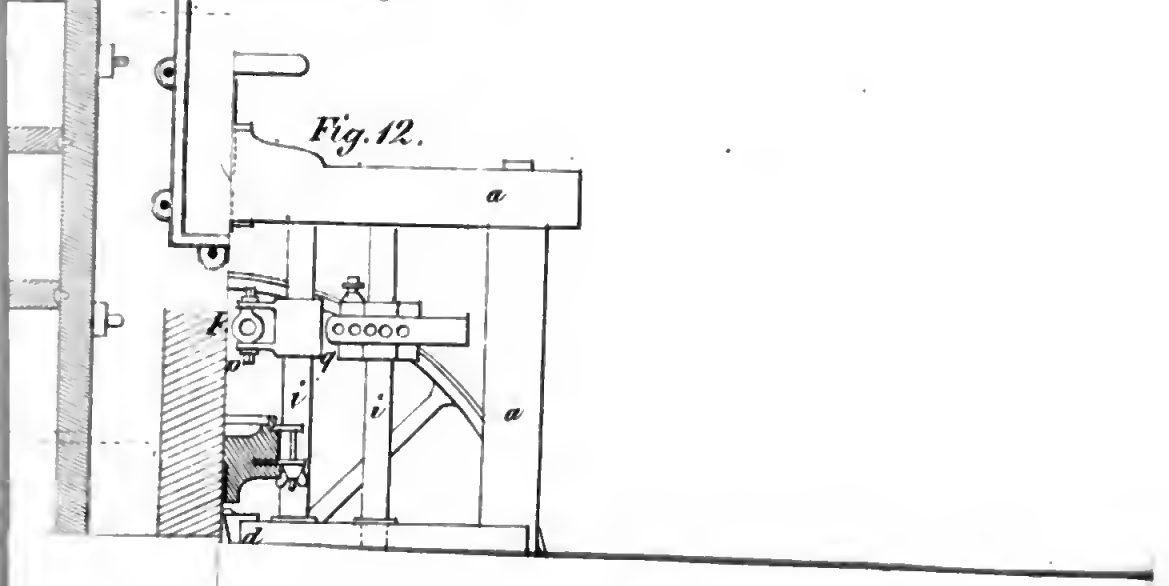
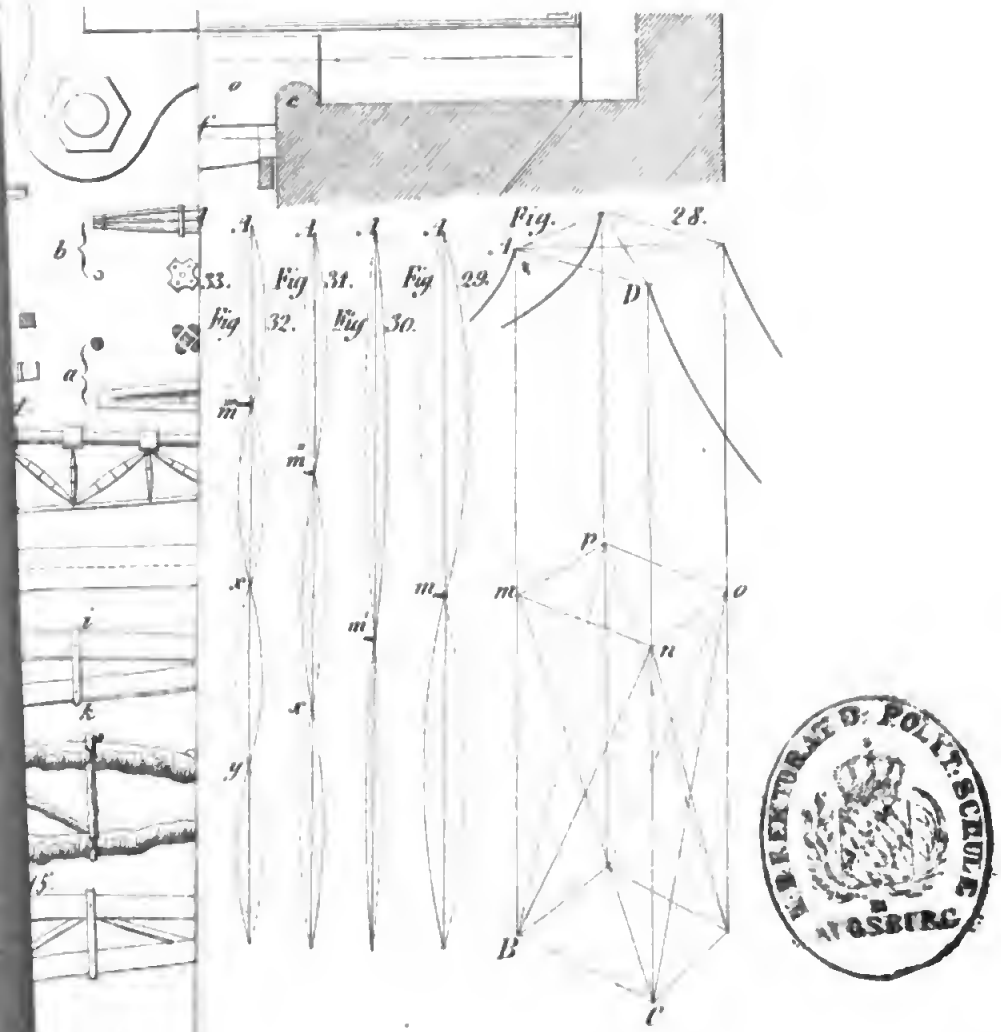


Fig. 12.





DIREKTORAT D. POLYT. SCHULE
STRASSBURG

Digitized by Google